

(43) Date of publication of application: **23.10.98**

**G01C 21/00**

**G01S 5/02**

**G08G 1/13**

H04Q 7/34

H04Q 7/38

(21) Application number: **10022996**

(22) Date of filing: 04.02.98

(30) Priority: 06.02.97 JP 09 24106

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **HASHIMOTO TAKESHI**

**(54) POSITIONAL-INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM**

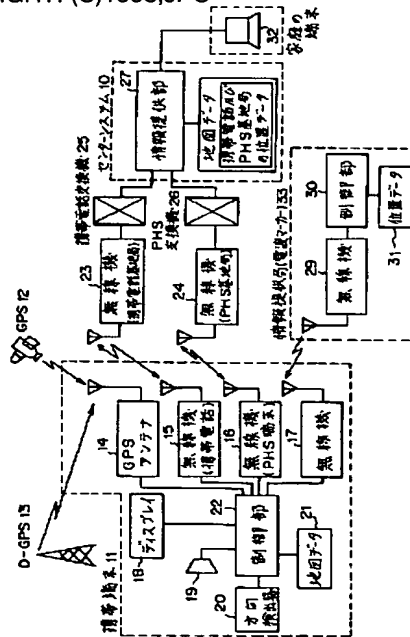
(57) Abstract:

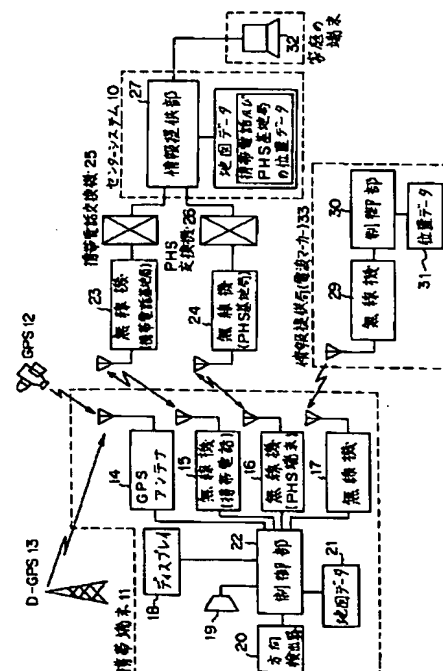
**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a positional-information management system which is richer in serviceability.

**SOLUTION:** A portable remote terminal 11 is provided with a plurality of position measuring means such as a position measuring means by a global positioning system(GPS), a position measuring means by the base station of a portable telephone or a PHS, a position measuring means by a radio-wave marker 33 and a self-sustaining position measuring means by a direction detector 20, and it can be navigated in any place. The position of a third party who carries a portable remote terminal 11 can be inquired of a center system 10 from the portable remote terminal 11, and the behavior of a wandering old person, a child or a skier in a skiing ground can be monitored. Only map data on an area which is used frequently by the owner of the portable remote terminal 11 is retained in a compact manner. When the owner goes to an area which is not covered by the map data, corresponding map data is downloaded

from the center system 10 so as to be used.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】情報端末に位置特定システムからの情報を取得し、センタースystemで処理を行って、該情報端末の位置に関する情報を管理するシステムにおいて、複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成された情報端末を用いることを特徴とするシステム。

【請求項2】前記情報端末は該情報端末の移動方向や移動速度を検出する装置を内蔵し、該情報端末は全ての位置特定システムが使用不可能になった場合にも自立的に位置の推測を行って現在位置を表示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】前記情報端末の所持者の位置を第3者がセンタースystemを介して、取得可能なことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】前記第3者は前記情報端末の所持者であることを特徴とする請求項3に記載のシステム。

【請求項5】前記情報端末の所持者の現在位置の移動を監視し、所定の時間の間同じ場所から移動しない場合、該情報端末の所持者に異常事態が発生したと判断して、警告を発することを特徴とする請求項3または4に記載のシステム。

【請求項6】前記情報端末から目的地の位置情報を前記センタースystemに送信することにより、該情報端末は、該情報端末の現在位置と目的地の位置とを含む適切な倍率の地図データを随時、自動的にダウンロードし、表示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項7】前記情報端末は、所持者が利用したい区域の最小限の地図データをICカードとして保持していることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項8】前記情報端末は、前記センタースystemからダウンロードした地図データを一定時間保持しておき、再度同じ地図データが必要になったときには、該情報端末に保持された地図データの中から探し出して表示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項9】前記情報端末は、使用頻度の高い地図データの保持する時間を前記一定時間より長く取ることを特徴とする請求項8に記載のシステム。

【請求項10】位置情報の管理を行うセンタースystemと通信可能で、位置特定システムからの情報を取得し、該情報端末の位置に関する情報を表示する情報端末において、

複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成された情報端末。

【請求項11】前記情報端末は該情報端末の移動方向や移動速度を検出する装置を内蔵し、該情報端末は全ての

位置特定システムが使用不可能になった場合にも自立的に位置の推測を行って現在位置を表示することを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項12】前記情報端末の所持者の位置を第3者が前記センタースystemを介して、取得可能なことを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項13】前記第3者は前記情報端末の所持者であることを特徴とする請求項12に記載の情報端末。

【請求項14】前記情報端末の所持者の現在位置の移動を監視し、所定の時間の間同じ場所から移動しない場合、該情報端末の所持者に異常事態が発生したと判断して、警告を発することを特徴とする請求項12または13に記載の情報端末。

【請求項15】前記情報端末から目的地の位置情報を前記センタースystemに送信することにより、前記センタースystemから、該情報端末の現在位置と目的地の位置とを含む適切な倍率の地図データを随時、自動的にダウンロードし、表示することを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項16】前記情報端末は、所持者が利用したい区域の最小限の地図データをICカードとして保持していることを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項17】前記情報端末は、前記センタースystemからダウンロードした地図データを一定時間保持しておき、再度同じ地図データが必要になったときには、該情報端末に保持された地図データの中から探し出して表示することを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項18】前記情報端末は、使用頻度の高い地図データの保持する時間を前記一定時間より長く取ることを特徴とする請求項17に記載の情報端末。

【請求項19】前記情報端末は携帯電話型端末であり、入力ボタン部分の蓋に位置を特定するシステムのためのアンテナが内蔵されていることを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項20】現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、

無線回線を介して他の装置からの位置情報要求に対して、前記位置情報取得手段で求めた位置情報を該無線回線を介して他の装置に送信する手段とを備えたことを特徴とする携帯無線端末。

【請求項21】目的地の位置情報に基づいて、該目的地を含む地図を表示する手段を備えたことを特徴とする請求項20に記載の携帯無線端末。

【請求項22】前記表示手段は、当該形態無線端末の現在位置と目的地とを含む適切な倍率の地図を表示することを特徴とする請求項21に記載の携帯無線端末。

【請求項23】他の装置に接続して第三者の位置情報を取得する手段と、

前記取得した第三者の位置情報を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項20に記載の携帯無線端末。

【請求項24】衛星からの電波に基づいて現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、

複数の携帯無線電話端末の現在の位置情報を管理するセンターと無線回線を介して接続する手段と、

前記位置情報取得手段により取得した現在の位置情報を前記接続手段を介して前記センターに登録する手段と、前記接続手段を介して前記センターより、第三者の携帯無線端末の現在位置を取得する手段とを備えたことを特徴とする携帯無線端末。

【請求項25】前記位置情報取得手段のアンテナが、携帯無線端末の入力部分の蓋に内蔵されていることを特徴とする請求項24に記載の携帯無線端末。

【請求項26】前記取得した第三者の携帯無線端末の現在位置を含む地図を表示する手段を備えたことを特徴とする請求項24に記載の携帯無線端末。

【請求項27】前記表示手段は、当該携帯無線端末の現在と第三者の携帯無線端末の現在位置とを含む適切な倍率の地図を表示することを特徴とする請求項26に記載の携帯無線端末。

【請求項28】コンピュータに、現在の位置情報を求させる手順と、無線回線を介して他の装置からの位置情報要求に対して、前記位置情報取得手順で求めた位置情報を該無線回線を介して送信させる手順と、を行わせるコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歩行者の位置情報管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】今日では、自動車に取り付けて、自動車の現在位置を表示するカーナビゲーションシステムが実用化され、発売されている。カーナビゲーションシステムによれば、はじめていった土地でも自分がいる周辺の地図と現在位置が表示されるので、道に迷うことなく目的地へ行くことが出来る。

【0003】カーナビゲーションシステムは、人工衛星からの電波を受けて、現在位置を緯度、経度で取得し、この取得された緯度、経度を含む地図情報を記憶装置から読み出すという処理を行っている。

【0004】カーナビゲーションは自動車の走行をナビゲートするものであるが、人が携帯型の端末をもち、この携帯型の端末に現在位置と地図情報を表示して、人をナビゲートするシステムも開発され、販売されている。

【0005】この人をナビゲートするシステムも人工衛星からの電波を受け取り、現在の位置を緯度、経度で取得するとともに、記憶されている地図情報を現在位置とともに表示するというものである。

【0006】このように、人工衛星からの電波を受けて現在位置を決定するシステムをGPS (Global Positio

ning System) という。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようなナビゲーションシステムでは、人工衛星からの電波をキャッチすることによって現在の位置を取得するので、人工衛星からの電波が届かないところでは、システムが稼動しないという欠点を持っていた。

【0008】また、人の移動をナビゲートするシステムでは、人の持つ端末が地図情報を記憶するCD-ROM等を内蔵しているため、やや大きくなる傾向がある。従って、本発明の課題は、よりサービス性に富んだ位置情報管理システムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のシステムは、情報端末に位置特定システムからの情報を取得し、センターシステムで処理を行って、該情報端末の位置に関する情報を管理するシステムにおいて、複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成された情報端末を用いることを特徴とする。

【0010】また、本発明に使用される情報端末は、位置情報の管理を行うセンターシステムと通信可能で、位置特定システムからの情報を取得し、該情報端末の位置に関する情報を表示する情報端末において、複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成されていることを特徴とする。

【0011】あるいは、本発明の携帯無線端末は、現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、無線回線を介して他の装置からの位置情報要求に対して、前記位置情報取得手段で求めた位置情報を該無線回線を介して他の装置に送信する手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】また、他の側面では、衛星からの電波に基づいて現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、複数の携帯無線電話端末の現在の位置情報を管理するセンターと無線回線を介して接続する手段と、前記位置情報取得手段により取得した現在の位置情報を前記接続手段を介して前記センターに登録する手段と、前記接続手段を介して前記センターより、第三者の携帯無線端末の現在位置を取得する手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】そして、本発明によれば、1つの位置特定システムが使用できない理由で、ナビゲーション機能等を使用できなくなることが起こらず、必ず、何らかの方法で位置情報を取得及び表示することが出来るので、サービス性に富んでいる。

【0014】特に、本発明によれば、情報端末あるいは携帯端末は、自立的に位置を推測するための方向検出器を備えることが可能で、このようにすることにより、G

PSその他の位置特定システムがまったく使えない場合にも、出発地点さえ分かれば、ナビゲーション機能を利用することができる。

【0015】また、携帯端末あるいは情報端末は、ICカードとして自身に必要最小限の地図データを保持する機能を持たせることによって、センターシステムからのダウンロードの回数を減らすことができるとともに、着脱可能な記憶媒体としてICカードを使用することにより、CD-ROMを使用するよりも端末自身を小型化することが出来る。

【0016】その他、本発明のシステムは多くのサービスを提供することが出来、それらを以下に図面を用いて例示的に説明する。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の位置情報管理システムのシステム構成図である。本発明のシステムは、情報を一元的に管理するセンターシステム10と人が持ち歩く携帯端末11、GPSのための人工衛星12、D-GPS (DifferentialGPS) のための電波発信塔13、及び無線で携帯端末11の位置を教える情報提供局(電波マーカー)33よりなっている。

【0018】携帯端末11には、GPSアンテナ14、携帯電話用無線機15、PHS用無線機16、及び、電波マーカー33からの電波を受けるための無線機17のそれぞれの受信機を有している。各受信機は、それぞれの電波発信局からの電波を受け取り、制御部22に渡す。

【0019】制御部22では、それぞれの電波から得られる位置情報のうち最も精度の高いものを使用して携帯端末11の現在の位置を取得し、所持者に現在位置と周辺の地図をディスプレイ18に出力することによって知らせる。19は、音声マイクであって、所持者に音による警告の通知を行う場合に使用される。携帯端末11には、所持者がよく行く地域の地図情報など最小限の地図情報が地図データ21として記憶されており、携帯端末11がこの地図データ21の範囲にいる場合には、この地図データ21を読み出して、ディスプレイ18に出力する。また、この携帯端末11に記憶されている地図データ21は、ICカードあるいはミニチュアカード等着脱可能な記憶媒体を実装することにより使用可能とすることが好ましい。このようにすることによって、利用したい区域の最小限の地図のみを実装すればよく、必要以上に多くの記憶容量を必要としないので、携帯端末11を小型化できるという利点を持つ。

【0020】方向検出器20は、携帯端末11に電波が届かなくなった場合に、自立的に携帯端末11の移動を検出して、現在位置の特定を行うためのものである。方向検出器20は、ジャイロコンパスと加速度センサからなっており、制御部22は、方向検出器20からの情報を演算することによって、端末の移動方向と移動距離を

算出し、ディスプレイ18に現在位置として出力する。特に、3次元ジャイロを使用し、加速度センサを3次元的に配置することによって、携帯端末の3次元の移動方向及び移動距離を演算することが可能になるので、いずれの電波も受信できない状況にあっても、自立的にナビゲーションを行うことが出来る。

【0021】センターシステム10は、携帯電話交換機25あるいはPHS交換機26を介して、無線機(携帯電話基地局)23及び無線機(PHS基地局)24に接続され、携帯端末11と位置情報の交換などを行う。センターシステム10の情報提供部27は、携帯電話及びPHS基地局の位置データを含む地図データ28を有しており、携帯端末11が有している地図データ21では、現在位置を表示するのにデータが足りない場合、地図データ28を携帯端末11に送って現在位置の表示が可能になるようにする。携帯電話またはPHS基地局の位置データは、携帯端末11が、GPS、D-GPSの受信が出来ない場合に、最寄りの携帯電話基地局又はPHS基地局の所在地から携帯端末11の位置を知るときに使用する。

【0022】また、情報提供部27は、家庭の端末32とネットワーク等を介して接続されており、携帯端末11を有している徘徊老人や子どもの居場所を突き止めるために、携帯端末11の位置情報を提供する。

【0023】情報提供局(電波マーカー)33は、携帯端末11が、GPS、D-GPS、携帯電話、及びPHSを使用することができない場合に、現在位置を取得するために使用される。情報提供局33は、無線機29、制御部30、及び位置データ31からなっている。位置データ31は、情報提供局33が設けられている緯度、及び経度を記憶したもので、制御部30を介して無線機29から携帯端末11に送信される。携帯端末11側では、情報提供局33からの緯度、経度情報に基づいて携帯端末11の現在位置を取得する。

【0024】図2は、図1の制御部22が行う、位置情報取得のためのシステム切り換えフローである。携帯端末11は、GPS、携帯電話、PHS、電波マーカーのいずれかを使って、位置情報を取得することができる。位置情報の精度は、GPS、携帯電話及びPHSの基地局の位置情報、電波マーカーの使用、の順に悪くなっていくので、はじめGPSを使い、これが使えないと次に精度の良い方法で位置を取得するというように、順次精度の悪い方へと自動的に切り換えていく。

【0025】同図のステップS1で、まず、GPSの信号を受信しているか否かが判断され、GPSの信号を受信している場合には、GPSを用いて携帯端末(図1の11)の位置を測定する(ステップS5)。

【0026】ステップS1でGPSの信号を受信していない場合には、ステップS2に進んでPHSまたは、携帯電話の基地局の位置が分かるか否かを判断する。PH

Sまたは携帯電話の基地局の位置は、携帯端末から最寄りの基地局に対して発信し、これを受信した基地局からセンターシステムに着信することによって、センターシステムが携帯端末からの発信を受け取った基地局の位置を逆に携帯端末に送り返してくることにより得ることが出来る。この携帯端末から最寄りの基地局の位置の近くに携帯端末を持った者が居ると判断して、この位置を所持者の位置とする。

【0027】従って、ステップS2でPHSあるいは携帯電話の基地局の位置が分かる場合には、ステップS6

で上記のようにして基地局を用いて携帯端末あるいはその所持者の位置を取得する。

【0028】ステップS2で、PHSあるいは携帯電話の位置が分からない場合には、あるいは、PHS及び携帯電話の使用圏外で通話ができない場合には、ステップS3で、電波マーカの信号を受信しているか否かが判断される。電波マーカは町の主要な地点に設けて、設けられている地点の緯度及び経度を電波として発信しているものである。

【0029】この電波マーカの電波を携帯端末が受信している場合には、ステップS7で無線機が受信している電波マーカの信号を用いて、現在の位置が最寄りの電波マーカの緯度、経度とほぼ同じであるとみなして携帯端末あるいはその所持者の位置としてディスプレイに表示する。

【0030】ステップS3で電波マーカの電波も受信していない場合には、位置測定不可能であるとして、その旨表示する(ステップS4)。ステップS4で、位置測定不可能となった場合には、図1の方向検出器20を用いて、最後に位置が測定された場所からの移動方向と移動距離を演算し、これに基づいて現在位置を推測し、これを表示するようにする。

【0031】図3は、携帯端末に表示する地図データとディスプレイの表示画面との関係を示したものである。同図左には、実際に表示される画面表示と取得された地図データとの関係を示している。地図データは、携帯端末に保持されているものと、センターシステムからダウンロードされたものがある。いずれにしても、地図データは同図右に示されているように、所定の緯度と経度の範囲でブロック化され、各ブロック毎に番号が付されて管理されている。

【0032】例えば、同図の場合、表示されている地図データは実際の表示画面よりも大きい範囲のものが読み込まれており、緯度と経度が $(x_1, y_1)$ と $(x_2, y_2)$ で規定される範囲が示されている。同図左に読み込まれている地図データは、同図右の表によれば1番の地図であり、緯度の範囲が $x_1$ から $x_2$ まで、経度の範囲が $y_1$ から $y_2$ までのものである。

【0033】現在の携帯端末の緯度と経度が分かたら、同図右のような表を参照し、緯度と経度の範囲が現

在の携帯端末の緯度と経度を含む地図データが読み込まれる。現在の携帯端末の位置が変化して、地図データの端まで来たら次の地図を読み込むようにする。地図データは周辺部が互いに重なり合うように設定されており、地図データの端のほうでは、少なくとも2つの地図データが現在位置の緯度、経度を含むようになっている。現在の位置が地図データの端のほうであり、どちらの地図データを読み込むか定かではない場合には、それまでの進行方向を計算して、進行方向の先にある地図を読み込むようにする。また、携帯端末の電源を入れたときに既に携帯端末の位置が地図データの端にあり、しかもそれまでの進行方向がわからない場合には、例えば、番号の小さい地図を一旦読み込んでおいて、進行方向を取得してから、必要ならば、次の隣接する地域の地図を読み込むようにする。

【0034】なお、地図データは同図のように、表示画面よりも大きい範囲をカバーするように用意する必要は必ずしもなく、より小さな区域に分けて管理しておき、表示画面には複数の地図データをつなげて出力することにより、表示画面がカバーする地域の地図を表示するようにしてもよい。この場合にも、複数の地図データをつなぎあわせた地図データは表示画面よりもやや大きめにとっておき、現在位置が移動するにしたがって、随時新しい地図データを読み込むようにする。

【0035】図4は、現在位置を取得し、地図を表示する場合の処理フローである。同図は、携帯端末11の制御部22が行う地図データ表示フローである。最初に、ステップS10でユーザから現在位置表示の指示が行われる。すると、ステップS11でGPSより現在位置を入手する。ここで、図2で説明したように、GPSで現在位置が入手不可能である場合には、PHSまたは携帯電話の基地局の位置から現在位置を入手し、それが不可能であった場合には、電波マーカを使い、それがだめな場合には、携帯端末11の方向検出器20によって、進行方向と移動距離を算出し、最後に得られた位置情報から推測して現在位置を算出する。このとき、表示には、現在位置の取得が不可能で、方向検出器20によって現在位置を推測している旨の表示を行っておく。

【0036】ステップS11で、現在位置を入手できたら、ステップS12で携帯端末11に記憶されている地図データ21の中に、現在位置を含むものがあるか否かを判断する。携帯端末11に記憶されている地図データ21の中に現在位置を含むものがある場合には、ステップS15に進んで、地図を表示するとともに、現在位置を表示する。携帯端末11に記憶されている地図データ21の中に現在位置を含むものがなかった場合には、ステップS13でセンターシステムへ現在位置を通知する。センターシステムでは、送信されてきた現在位置を含む地図データを探し出す。携帯端末11は、現在位置を含む地図データをセンターシステムからダウンロード

10

20

30

40

50

し(ステップS14)、ステップS15で携帯端末11のディスプレイに地図を表示するとともに、地図中に現在位置を表示する。ダウンロードした地図データは携帯端末11の地図データ21としてメモリに記憶しておき、ステップS11に戻って、現在位置の取得と地図及び現在位置の表示を続行する。

【0037】現在位置の終了は、例えば、携帯端末11に表示終了ボタンを設けておき、このボタンが押されたら、図4のフローに割り込みをかけて終了するようにしてもよいし、電源を直接切ることによって終了するようにしてもよい。

【0038】なお、地図データを取得する場合に、頻繁に使用する地図データを使用のたびにダウンロードするのでは、効率的ではないので携帯端末に保持される地図データ21には、地図番号及び緯度、経度の他に、何回表示画面に表示されたかを示す回数及び最新アクセス日時をいっしょに記録しておくようにする。携帯端末には、所定時間地図データが保持されるが、最新アクセス日時から所定時間を過ぎた地図データについては、記憶容量に限りがあるので消去するようにする。このとき、何回表示画面に表示されたかを示す回数を参照して、所定時間の間に予め定められた回数以上表示された地図データは消去しないで保持しておくようにする。このようにすることによって、同じ地図データを頻繁にダウンロードすることがなくなり、携帯端末の記憶容量を有効に使用することができる。

【0039】図5は、本発明のシステムを利用した携帯端末所持者の位置問い合わせシステムの一般的処理フローチャートである。このシステムは、本発明のシステムを利用することによって実現できるものであって、徘徊老人等のどこへ行くか分からないが行動を監視する必要のある人に対して利用することができる。従って、徘徊老人だけではなく子どもの行動監視にも使用することができる。

【0040】先ず、携帯端末は、自分の現在の位置を取得するため、GPS等を使って常に一定時間毎に現在位置を取得している。従って、ステップS20のように、一定時間経ったか否かを判断し、携帯端末は取得した現在位置をセンターシステムに送信するようにする(ステップS21)。

【0041】センターシステムでは、携帯端末から送られてくる現在位置を受信するごとにログに記録しておき、携帯端末所持者がどのような経路をたどっていったかをいつでも分かるようにしておく(ステップS22)。

【0042】ここで、携帯端末側で所持者が現在位置の取得を行っていない場合には、センターシステム側から現在位置の取得をするように呼び出しをかける処理を行うようにする(ポーリング)。

【0043】家庭の端末からは、携帯端末所持者が今ど

こにいるのか知る必要があるときに、センターシステムに対して携帯端末所持者の位置を知らせるように要求する(ステップS23)。携帯端末所持者の特定は携帯端末のID番号や電話番号等を利用して行う。センターシステムは家庭の端末から現在位置の取得要求が来ると、携帯端末に着信する事が出来るか否かを判断する(ステップS24)。着信が可能か否かは、センターシステムから呼び出し信号を出力し、携帯端末が応答信号を送ってきたか否かを判断することによって、着信可能か否かを判断する。

【0044】ステップS24で、着信が不可能であると判断された場合には、ステップS28でログを参照し、今までの携帯端末の経路から速度と方向を割り出し、現在の携帯端末の位置を推測して、家庭の端末に位置を表示する(ステップS27)。このとき、携帯端末に着信が不可能である旨を併せて表示することにより、家庭では、表示された位置が推測されたものであることが分かる。

【0045】一方、ステップS24で、着信が可能であると判断された場合には、センターシステムから携帯端末に対し現在位置を送信するように命令を発する。これを携帯端末が受信すると(ステップS25)、現在位置をセンターシステムを介して家庭端末に送信する(ステップS26)。家庭の端末では、センターシステムを介して携帯端末から現在位置が送られてきたものをディスプレイ上で見る事が出来る(ステップS27)。

【0046】なお、センターシステムにおける携帯端末の現在位置の推測の方法としては、例えば、以下のような方法が考えられる。すなわち、電車に乗って長距離移動している時など、窓際によってたまに受けるGPS信号や、乗り換えの際に受信するGPS信号によって、途切れ途切れでも方向と速度が計算できるような場合、GPS信号が受信できていないときにおいても、移動方向と速度により、現在位置を推測する。

【0047】あるいは、車に乗って移動しているときなど、同じように途切れ途切れのGPS信号の受信となってしまうようなときでも、方向と速度が計算できるような場合には、GPS信号が受信できていないときにおいても、移動方向と速度により、天気予報での台風のコース予想のように範囲を含めて現在位置の予測を行う。

【0048】このようにして、徘徊老人や子どもに携帯端末を持たせておくだけで、簡単に現在位置を家庭の監督者が把握することが出来るので、監視システムとして非常に有効に使用することが出来る。

【0049】図6は、本発明のシステムを携帯端末間の位置情報取得に適用した場合の処理を示す図である。図5の場合は、携帯端末の位置情報を家庭の端末で取得する場合であったが、同図の適用例では、携帯端末間の位置情報を取得して携帯端末所持者同士が、相手がどこに

いるのかを取得することが出来る。

【0050】図6では、相手の現在位置を知りたい携帯端末所持者を自分とし、現在位置を知りたい相手を第3者として、センタースystemを介して第3者の位置を自分の携帯端末のディスプレイ上に表示させるときの処理の流れを示している。

【0051】まず、第3者の持っている携帯端末では、常にGPSやPHS、携帯電話、電波マーカ―を使用して現在位置を取得している。更に、一定時間たったか否かが判断され(ステップS30)、現在位置をセンタースystemに送信する(ステップS31)。センタースystemでは、第3者から送られてくる現在位置をログに記録して(ステップS32)、第3者がどのような経路をたどって移動しているかが分かるようになっている。ここで、同じ携帯端末を有している自分の側には、現在位置をセンタースystemに送信するステップが記載されていないが、これは、自分の側から第3者の現在位置を知るための処理のみを取り出して記載しているためで、実際には、自分の持っている携帯端末も一定時間毎にセンタースystemに現在位置を送信し、現在位置の変化がログに記録されている。従って、自分の側から行う図6の処理は第3者の側から自分に対しても同様に行うことが出来る。

【0052】第3者の現在位置を知りたい自分は、自分の携帯端末に第3者との相対位置の表示を行うよう指示する(ステップS33)。これにより、自分の携帯端末はセンタースystemに対し、第3者の位置を要求する(ステップS34)。このとき、自分は第3者を特定する必要があるが、これは、携帯端末が有しているID番号や電話番号等で行う。

【0053】センタースystemは自分からの第3者の現在位置の取得要求が来ると、特定された第3者に着信可能か否かを調べる(ステップS35)。着信可能か否かを調べる方法は前述のように、呼び出し信号に対して第3者の携帯端末が応答するか否かで行う。

【0054】着信が不可能である場合には、予めログに記録しておいた特定された第3者の現在位置の変化から速度と進行方向を調べて、現在の位置を推定し(ステップS39)、自分の携帯端末に送信してくる。自分の携帯端末ではこの信号を受信し(ステップS40)、次に、GPS、PHSあるいは携帯電話の基地局、または電波マーカ―を使って、自分の位置を取得する(ステップS41)。以下のステップは後述する。

【0055】第3者への着信が可能である場合には、第3者の携帯端末に現在位置の送信をするように要求する(ステップS36)。第3者の携帯端末では、現在位置をGPS、PHS、携帯電話、電波マーカ―のいずれかを使用して取得し(ステップS37)、現在位置をセンタースystemに送信する(ステップS38)。センタースystemは第3者の現在位置を自分の携帯端末に送信す

る。これにより、自分の携帯端末で、第3者の現在位置を受信し(ステップS40)、次に、自分の現在位置を取得する(ステップS41)。

【0056】第3者からの送信あるいはセンタースystemにおける推測により、第3者の現在位置が分かり、自分の現在位置が分かると、自分の携帯端末に記憶されている地図データの中に第3者の位置と自分の位置とを表示可能な地図があるか否かが判断される(ステップS42)。表示可能な地図データが記憶されていた場合には、この地図データを表示し、この地図上に自分の位置と特定された第3者の位置を表示する(ステップS45)。

【0057】表示しおわったら、連続的に相対位置を表示するために、自分の携帯端末では、処理をステップS34に戻して、繰り返し第3者の現在位置と自分の現在位置とを取得して表示させるようにする。

【0058】自分の携帯端末に記憶されている地図データに特定された第3者の位置と自分の位置とを表示する地図がない場合には、第3者の現在位置と自分の現在位置とをセンタースystemに送る(ステップS43)。センタースystemでは、第3者の位置と自分の位置から両者を一度に表示することの出来る地図データを検索し、両者を一度に表示することのできる地図データを自分の携帯端末に送信する(ステップS44)。自分の携帯端末ではセンタースystemから送られてきた地図データを表示するとともに、第3者の位置と自分の位置とを表示する(ステップS45)。

【0059】このように、本発明のシステムを使用すれば、家庭端末からのみではなく、携帯端末からでも所在を知りたい第3者の位置を知ることが出来、徘徊老人や子どもを実際に捜しながら、位置を確認することが出来る。従って、徘徊老人や子どもの捜索を効率的に行うことが出来る。

【0060】図7は、図6の処理においてセンタースystemが行う処理を説明する図である。同図(a)は、第3者と自分の現在位置が携帯端末から送信されてきた場合にセンタースystemが行う処理を示すフローチャートである。

【0061】センタースystemは、第3者と自分の2点の現在位置を受信すると(ステップS50)、2点の位置より2点間の直線距離を算出する(ステップS51)。2点間の直線距離が求まると、同図(b)に示されているようなテーブルを参照して地図の種類を求め(ステップS52)、求められた地図の種類の中から2点を含む地図を探し出す(ステップS53)。2点を含む地図を探し出したら、これを、2点の位置を送信してきた携帯端末に送信する(ステップS54)。2点の位置を送信してきた携帯端末では、このセンタースystemがステップS54で送信してきた地図データをもとに表示を行う。



【0062】同図(b)は、同図(a)のステップS52で使用するテーブルの一例を示した図であり、直線距離と地図の種類との対応が厳密に適切であるように示していない。

【0063】センターシステムには、様々な地域をカバーするために多くの種類の地図データが保持される。同図(b)の例では、1万分の1、2万分の1、5万分の1、及び10万分の1の4種類の地図が保持されているとしている。直線距離は相対位置を知りたい2点間の距離であり、単位をkmとしている。

【0064】同図(b)の例では、2点間の直線距離が0km~100kmの間にあるときは、1万分の1の地図を使用することが示されている。センターシステムでは、このように、テーブルから1万分の1の地図を使用すべき旨を読み取ると、1万分の1の地図データから送信されてきた2点の現在位置を含む地図を緯度と経度で探し出し、2点の直線距離を送信してきた携帯端末に送信する。

【0065】2点がいずれも同一の地図に含まれているか否かは、地図データに付されている緯度、経度の範囲から判断する。例えば、図3で説明したように、地図データは所定の範囲をカバーするいくつかの個別の地図データからなっており、それぞれの個別の地図データには、その地図データがカバーする緯度と経度の範囲がデータとして付されている。従って、先ず最初に個別の地図データのうちから1つを選んで、その地図データがカバーする緯度範囲に、2点の位置の緯度が含まれるか否かを判断し、含まれていれば、次に、その地図データがカバーする経度範囲に2点の位置の経度が含まれているかを判断するようにする。このようにすれば、2点が1つの個別の地図データに含まれているか否かを判断することができる。

【0066】その他の種類の地図の場合も同様であって、同図(b)のテーブルによれば、2点間の直線距離が100km~200kmの間にあるときは、2万分の1の地図データを、直線距離が200km~500kmの間にあるときは、5万分の1の地図データを、直線距離が500km以上の場合には10万分の1の地図データを検索する様にする。もちろん、この例で取り上げた以外の種類の地図データを用意し、テーブルに登録して使用するようにしてもよい。

【0067】図8は、携帯端末側で第3者を監視する処理を示すフローチャートである。同図(a)は、監視処理開始のための処理フローである。携帯端末のユーザは、自分の携帯端末上で、第3者の行動を監視することを指示するために、監視場所と第3者が移動せずに止まっている間の時間とを設定する(ステップS60)。監視場所の指定は、地域名で行うようにしてもよいし、緯度、経度で行うようにしてもよい。地域名で監視場所の指定を行う場合には、携帯端末に地域名とその地域の緯

度、経度範囲を対応させるテーブルを用意しておき、地域名が入力されたら、緯度と経度の範囲を取得して、対応する地図データを携帯端末に記憶されている地図データから探すか、あるいはセンターシステムからダウンロードする。

【0068】監視場所から対応する地図データが得られたら、ディスプレイに表示する(ステップS61)。ユーザは、更に監視場所を特定するために表示された地図上で監視する区域を、例えば、矩形で囲むようにして指定する(ステップS62)。矩形で囲むときの指示方法は、例えば、携帯端末のディスプレイをタッチ画面で構成しておき、ペン等でタッチして矩形の対角線の位置を指定する等が考えられる。

【0069】監視する区域が矩形で指定されたら、指定された区域の緯度と経度を取得して記録する(ステップS63)。区域の指定は、ディスプレイに表示された地図上で行われるので、携帯端末側で矩形を形成するときに、地図上の緯度線と経度線に平行に矩形の辺を形成するようにすれば、指定された区域の緯度範囲と経度範囲を簡単に取得することが出来る。

【0070】指定された区域の緯度及び経度を取得できたら、いつからいつまで監視を行うか監視時間を設定する(ステップS64)。同図(b)は、第3者の行動の監視処理のフローチャートである。

【0071】監視処理が開始されると、先ず、現在位置を取得する時間間隔である一定時間が経過したか否かが判断される(ステップS65)。一定時間が経過していない場合には、一定時間経過するのを待つ。一定時間経過した場合には、監視対象である第3者の現在位置を取得する(ステップS66)。現在位置を取得したら、前の位置と比較し、前の位置と同じか否かを判断する(ステップS67)。

【0072】前の位置と同じでなかった場合には、同じ位置にいた時間あるいは回数(所定時間毎に計数した)をカウントするカウンタをクリアする(ステップS71)。前の位置と同じ位置にいた場合には、同じ位置にいた時間あるいは回数をカウントするカウンタの値をカウントアップする(ステップS68)。カウントアップしたあと、カウンタの値が最初に(同図(a)のステップS60で)設定された所定時間を越えているか否かを判断する(ステップS69)。所定時間以下であった場合には、ステップS65に戻って監視を続ける。

【0073】所定時間以上経っている場合には、監視対象である第3者が監視区域内にいるかどうか、及び現在が監視を行うべき監視時間であるか否かを判断する(ステップS70)。第3者が監視区域内にいないか、監視時間でない場合には、上記カウンタのカウント値をクリアして(ステップS71)、ステップS65から処理を繰り返す。第3者が監視区域内におり、しかも監視時間である場合には、監視対象である第3者が必要以上に同じ

場所にとどまっております、異常事態が発生したことを示しているとしてアラームを鳴らす(ステップS72)。

【0074】このような監視処理は、スキー場等でスキーヤーが怪我で倒れていることなどを管理者がいち早く知って、対処する場合に有効である。ただし、このような処理を行うためには、GPS等、精度の高い位置測定ができるシステムが利用可能な状態でなくては、誤った警告を受ける可能性が高くなる。すなわち、PHSや携帯電話の基地局を利用する場合には、第3者の位置は基地局のある位置でしか特定できないため、第3者が実際には少しずつ動いていても、同じ位置に止まっていると判断しかねないからである。これは、電波マーカを利用した位置測定を行っている場合も同様である。従って、第3者の異常事態を監視するためには、出来るだけGPSを利用できる条件で行うことが望ましい。

【0075】図9は、本発明のシステムにおける携帯端末の表示画面への表示例である。同図(a)は、文字表示の例である。(1)は、GPSの人工衛星の捕捉状態を示す表示である。表示項目としては、「衛星捕捉状態」、「捕捉衛星数」、「捕捉可能衛星数」が例として挙げられている。「捕捉衛星数」は実際に電波をキャッチしている衛星の数を示しており、「捕捉可能衛星数」は、現在の緯度、経度から理論上捕捉することができるはずの衛星数である。また、「衛星捕捉状態」は、衛星からの電波の受信状態を示すものであって、例えば、「捕捉可能衛星数」に比べて「捕捉衛星数」が8割の数に達していれば「良好」とする等のように決められる。また、電波に含まれるノイズの主信号に対する割合を算出して「衛星捕捉状態」を決定してもよい。

【0076】(2)は現在位置の表示例である。GPSにより現在の緯度、経度を表示するとともに、3個以上の衛星を使って3点測定を行い、現在位置の高度も表示するようにしている。

【0077】(3)は、目標位置表示の例である。目標位置とは、例えば、特定された場所に行きたい場合、携帯端末に地図上の特定の位置を指定すると、携帯端末は地図から特定された場所の緯度、及び経度を取得し、現在の位置からの方位を算出するように構成されており、

(3)の表示はこれを示したものである。表示項目としては、目標地点の緯度、経度、及び現在位置からの方位が例として示されている。

【0078】(4)は目標地点へのナビゲーション表示の例を示している。表示項目としては、目標地点までの距離、方位、及び携帯端末の移動速度が示されている。目標地点までの距離は、現在位置と特定された目標地点が示されれば、端末が自動的に緯度、経度の差分から距離を算出する。方位は、携帯端末に備えられている方向検出器20によって現在端末が向いている方向と、現在位置と目標位置から算出される目標位置までの方向(括弧の中に示されている数字)とが得られ、それらが表示

されている。携帯端末の移動速度は、やはり方向検出器20に内蔵されている加速度センサによって算出することができ、この算出結果が表示されている。

【0079】同図(b)は、簡易図形表示の例である。

(1)は衛星の捕捉状態を示す例である。(1)の表示には捕捉衛星数と捕捉可能衛星数とが文字で表示されるとともに、図形で捕捉されている衛星と捕捉されていない衛星とが見分けられるように表示されている。

【0080】(2)は、現在位置表示の例である。現在の緯度、経度、及び高度が数字で示されるとともに簡単な図形で、現在の位置をナビゲートをはじめた地点からの経路とともに示している。(2)の表示例には示されていないが実際には、ここに地図が表示され、どの地域にいるかが分かるようになっている。

【0081】(3)は、目標位置及びナビゲーションの表示例である。文字情報として、目標緯度、経度、方位、距離、及び、現在の方位と速度が示されている。下に示されている図形は、目標の方向と現在の進行方向がわかりやすいようにコンパスをかたどった図形で示したものである。白抜き矢印は現在の進行方向を示しており、黒塗りの矢印は目標地点の方向を示している。

【0082】図10は、本発明の携帯端末の外観の例を示す図である。同図(a)、(b)は、ポータブル型端末の外観の例であり、同図(a)は正面図、同図(b)は側面図である。

【0083】端末の正面にはナビゲーション情報や地図などを表示する表示画面50が設けられており、側部にはGPSアンテナ51が取り付けられている。GPSアンテナ51は内蔵型でも、PCカードスロット等により後付けするような構成でもよい。また、GPSアンテナ51は、人工衛星の電波をキャッチすることができるように、取り付け部がフレキシブルに動き、端末がどのような姿勢であっても上方を向けることが出来るような構造とすることが好ましい。なお、この端末は、センサシステムと通信が出来るように、通信機能を内蔵したものである。ただし、通信機能を内蔵していなくてもGPSによるナビゲーションは可能である。

【0084】同図(c)、(d)は、携帯電話型の端末の外観の例を示す図である。同図(c)は、フリップ(蓋)54が閉じられた状態を示しており、正面には表示画面52が設けられている。ナビゲーション情報や地図はこの表示画面に表示される。フリップ54のところにはGPSアンテナ53が設けられており、人工衛星からの電波をキャッチして所持者に現在位置情報などを提供することができるようになっている。

【0085】同図(d)は、フリップ54を開けた状態を示すものである。フリップ54を開けると入力ボタン55があらわれ、電話をかけたり、ナビゲーション等のサービスを受けるための入力を行うことが出来る。このフリップ54の根元には、送話口があり、フリップ54

が人の声を反射して送話口へ声を伝えるようになっている。

【0086】このように、内部に電気回路をほとんど持たないようなフリッパ54等の部分にGPSアンテナ53を内蔵することにより、小型のままでGPS機能を内蔵することができる。

【0087】図11は、携帯端末が行う処理をプログラムとしてロードする場合の記録媒体について説明する図である。本発明で想定している携帯端末は小型であるので、自身に十分な記憶容量を有していない場合が考えられる。そこで、本発明の処理を行うプログラムを別の記録媒体等に記録させておき、これをロードすることによって実行する携帯が考えられる。

【0088】例えば、図11に示されるように、携帯端末60として本体に外付けの記憶装置61（ハードディスク等）を接続して使用する。この場合には、記憶装置61に実行すべき処理のプログラムが記録され、本体側のメモリにロードすることによって処理を行うようにする。

【0089】あるいは、フロッピーディスク、CD-ROM、あるいはメモ리카ード等のような可搬記録媒体62に実行すべきプログラムを記録しておき、本体にセットして、プログラムを本体のメモリに読み込んで実行する等の実行携帯も可能である。

【0090】また、本発明の携帯端末60は通信機能を有しているので、通信回線65を介して情報提供者64の有するデータベース63にアクセスし、実行すべきプログラムをダウンロードして、本発明に示される処理を実行することが可能である。情報提供者64としては、例えば、前述したセンターシステムとすることが可能である。しかし、情報提供者64は、これに限られず、携帯端末60が通信回線65を介してアクセス可能などのようなアクセスポイントであっても良い。

#### 【0091】

【発明の効果】本発明によれば、徘徊老人や子どもの行動監視を行うことが出来、携帯端末を持っている者同士の位置情報を取得することが出来、また、携帯端末を持っている人の異常事態をいち早く知ることが出来るなど、サービス性に富んだ位置情報管理システムを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の位置情報管理システムのシステム構成図である。

【図2】図1の制御部22が行う、位置情報取得のためのシステム切り換えフローである。

【図3】携帯端末に表示する地図データとディスプレイの表示画面との関係を示したものである。

【図4】現在位置を取得し、地図を表示する場合のフローである。

【図5】本発明のシステムを利用した携帯端末所持者の

位置問い合わせシステムの一般的処理フローチャートである。

【図6】本発明のシステムを携帯端末間の位置情報取得に適用した場合の処理を示す図である。

【図7】図6の処理においてセンターシステムが行う処理を説明する図である。

【図8】携帯端末側で第3者を監視する処理を示すフローチャートである。

【図9】本発明のシステムにおける携帯端末の表示画面への表示例である。

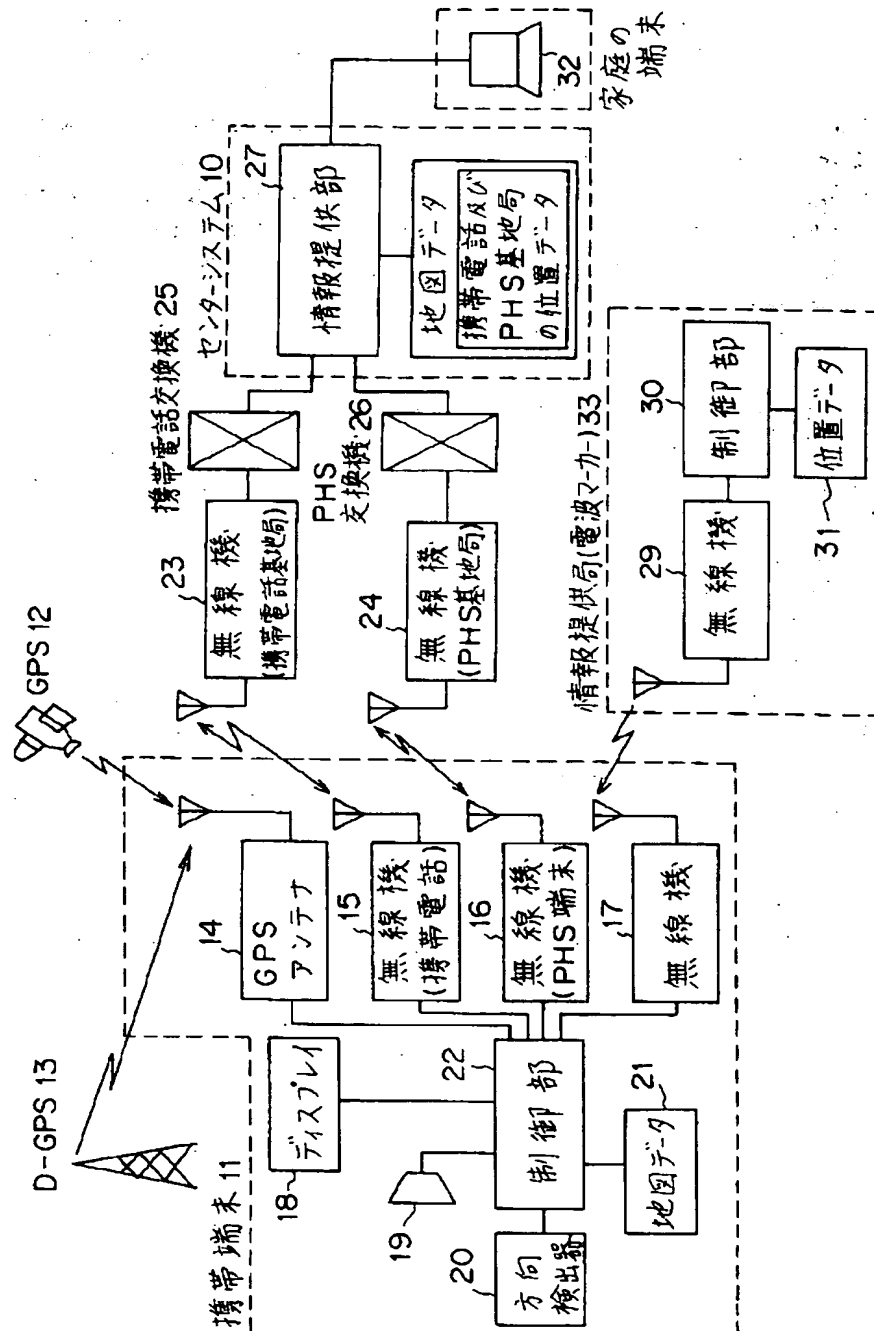
【図10】本発明の携帯端末の外観の例を示す図である。

【図11】記録媒体を示す図である。

#### 【符号の説明】

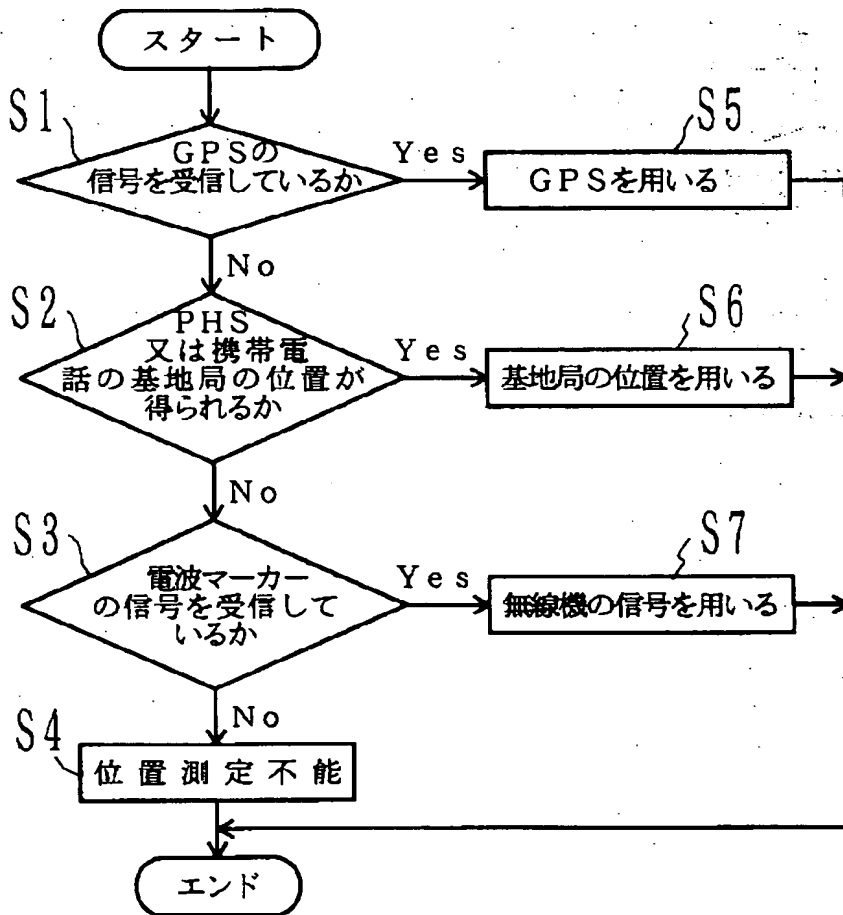
10	センターシステム
11	携帯端末
12	GPS
13	D-GPS
14	GPSアンテナ
15	無線機（携帯電話）
16	無線機（PHS端末）
17	無線機
18	ディスプレイ
19	スピーカ
20	方向検出器
21	地図データ
22	制御部
23	無線機（携帯電話基地局）
24	無線機（PHS基地局）
25	携帯電話交換機
26	PHS交換機
27	情報提供者
28	地図データ（携帯電話及びPHS基地局の位置データを含む）
29	無線機
30	制御部
31	位置データ
32	家庭の端末
33	情報提供局（電波マーカー）
50、52	表示画面
51、53	GPSアンテナ
54	フリッパ
55	入力ボタン
60	携帯端末
61	記憶装置
62	可搬記録媒体
63	データベース
64	情報提供者
65	通信回線

本発明の位置情報管理システムのシステム構成図



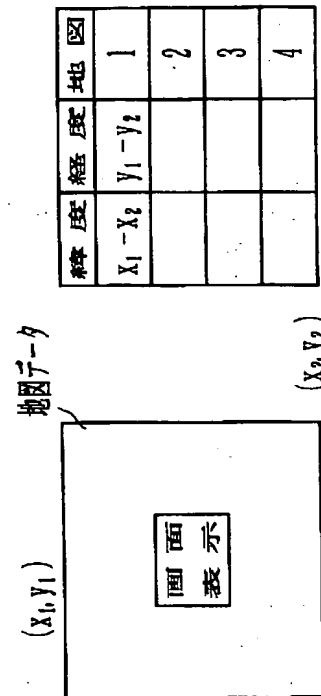
【図2】

図1の制御部22が行う、位置情報取得のための  
システム切り換えフローチャート



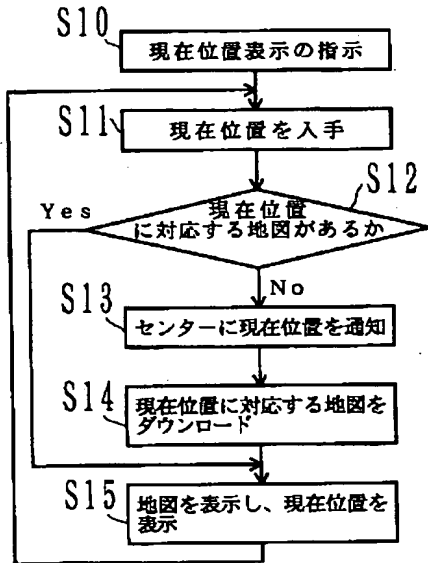
【図3】

携帯端末に表示する  
地図データとディスプレイの表示画面との  
関係を示したもの



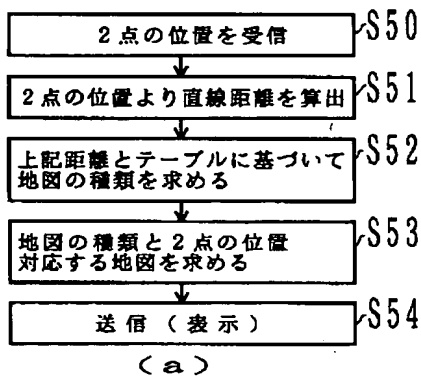
【図4】

現在位置を取得し、  
地図を表示する場合のフローチャート



【図7】

図6の処理において  
センターシステムが行う処理を説明する図

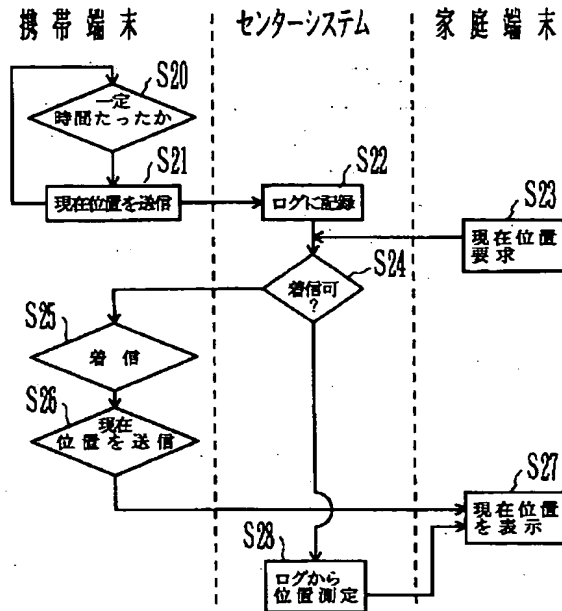


直線距離 (km)		種類
500		10万分の1
200	500	5万分の1
100	200	2万分の1
0	100	1万分の1

(b)

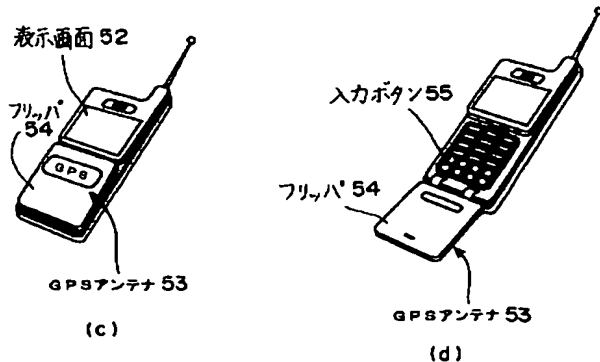
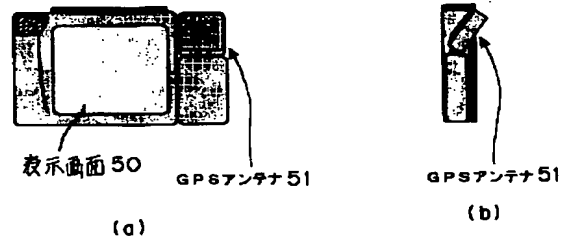
【図5】

本発明のシステムを利用した携帯端末所持者の  
位置問い合わせシステムの一般的処理フローチャート



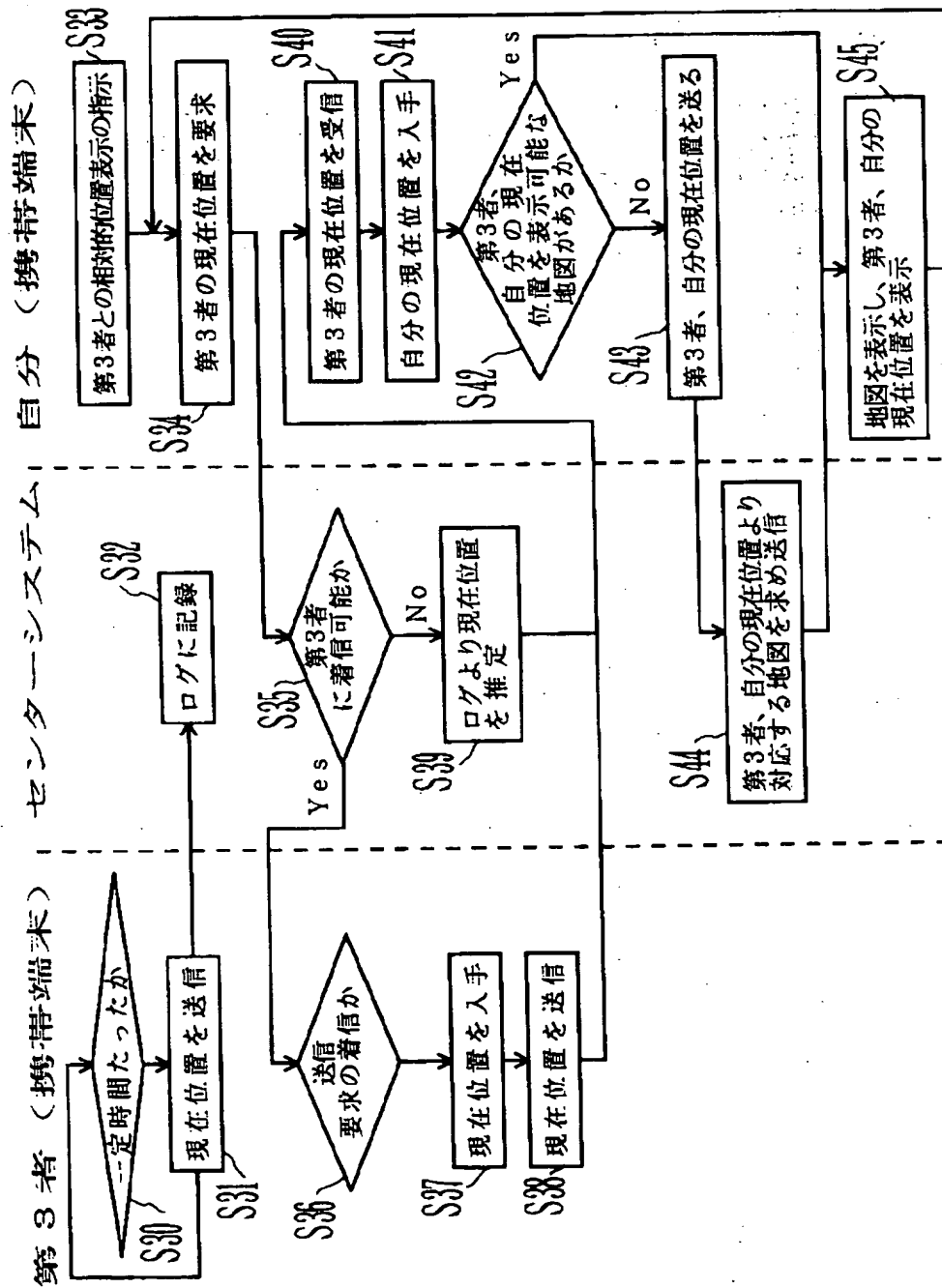
【図10】

本発明の携帯端末の外観の例を示す図



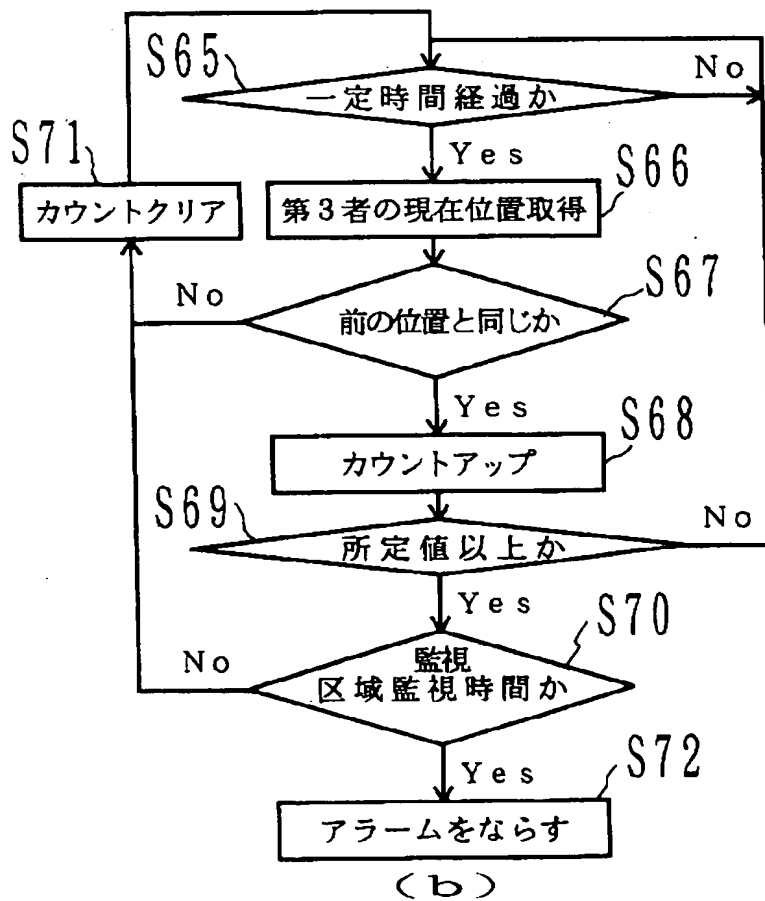
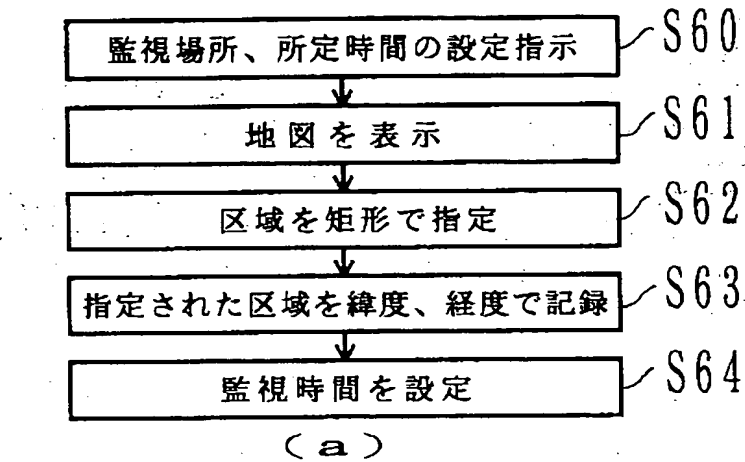
【図6】

本発明のシステムを携帯端末間の  
位置情報取得に適用した場合の処理を示す図



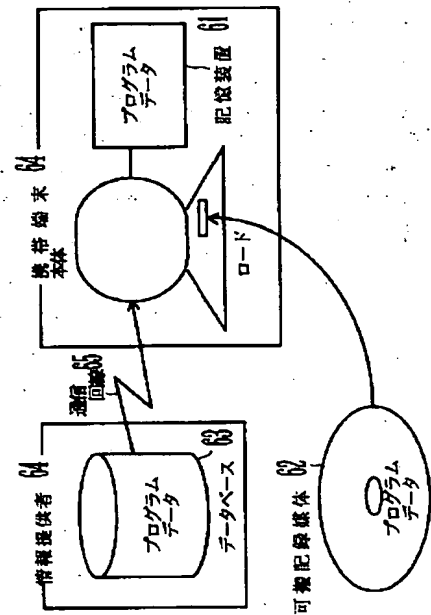
【図8】

携帯端末側で第3者を監視する処理を示すフローチャート



【図11】

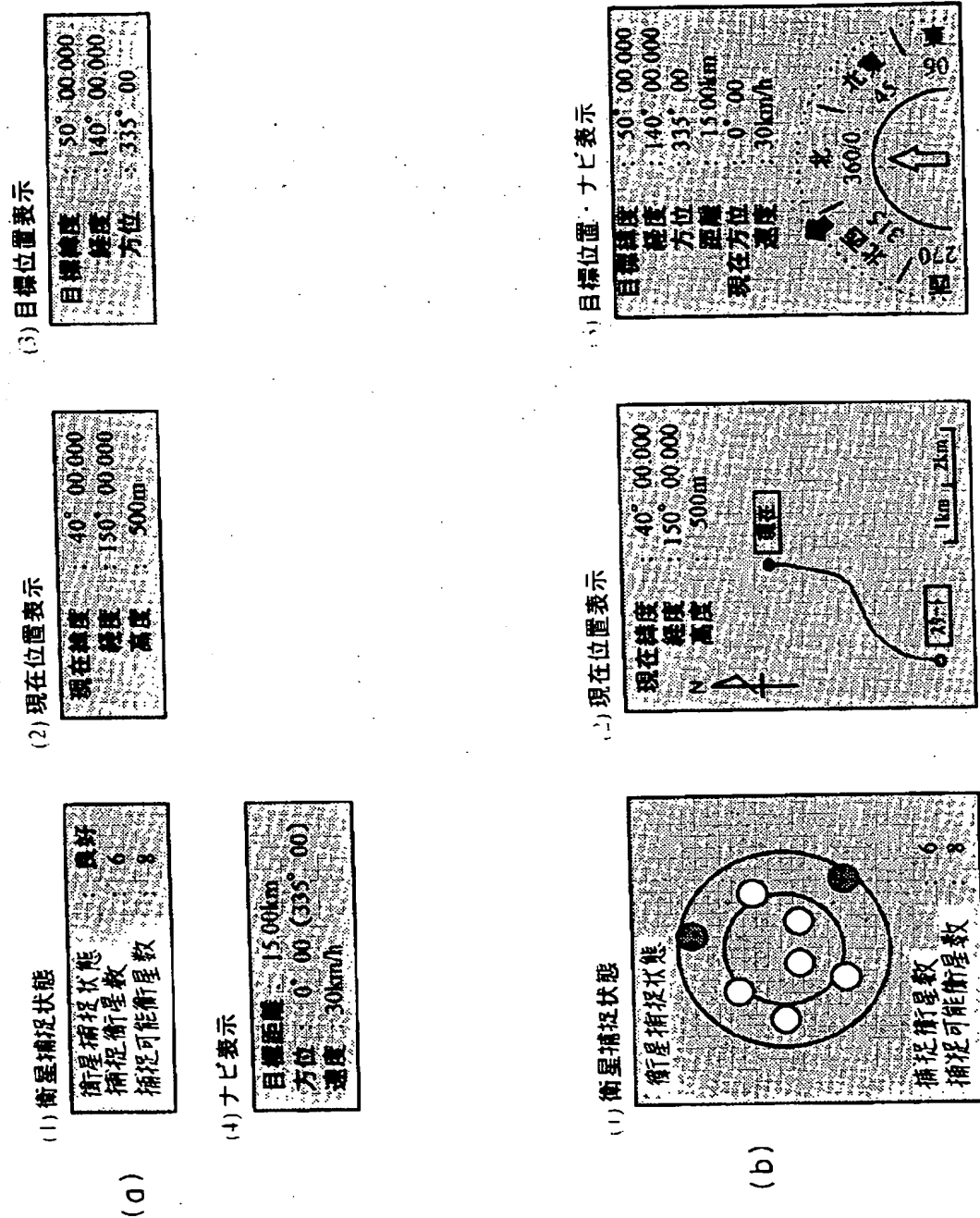
記録媒体を示す図





【図9】

本発明のシステムにおける携帯端末の表示画面への表示例



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 Q 7/38

識別記号

F I

H 0 4 B 7/26

1 0 9 M

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-281801

(43)Date of publication of application : 23.10.1998

(51)Int. CI.

G01C 21/00

G01S 5/02

G08G 1/13

H04Q 7/34

H04Q 7/38

(21)Application number : 10-022996

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 04.02.1998

(72)Inventor : HASHIMOTO TAKESHI

(30)Priority

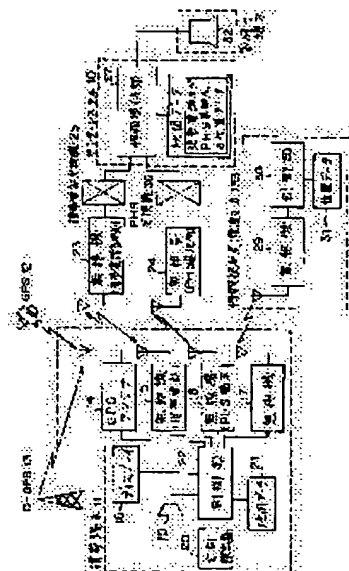
Priority number : 09 24106 Priority date : 06.02.1997 Priority country : JP

## (54) POSITIONAL-INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a positional-information management system which is richer in serviceability.

SOLUTION: A portable remote terminal 11 is provided with a plurality of position measuring means such as a position measuring means by a global positioning system(GPS), a position measuring means by the base station of a portable telephone or a PHS, a position measuring means by a radio-wave marker 33 and a self-sustaining position measuring means by a direction detector 20, and it can be navigated in any place. The position of a third party who carries a portable remote terminal 11 can be inquired of a center system 10 from the portable remote terminal 11, and the behavior of a wandering old person, a child or a skier in a skiing ground can be monitored. Only map data on an area which is used frequently by the owner of the portable remote terminal 11 is retained in a compact manner. When the owner goes to an area which is not covered by the map data, corresponding map data is downloaded from the center system 10 so as to be used.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-281801

(43)公開日 平成10年(1998)10月23日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 1 C	21/00	G 0 1 C	21/00 Z
			B
G 0 1 S	5/02	G 0 1 S	5/02 Z
G 0 8 G	1/13	G 0 8 G	1/13
H 0 4 Q	7/34	H 0 4 B	7/26 1 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数28 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-22996

(22)出願日 平成10年(1998)2月4日

(31)優先権主張番号 特願平9-24106

(32)優先日 平9(1997)2月6日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72)発明者 橋本 健

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 大曾 義之 (外1名)

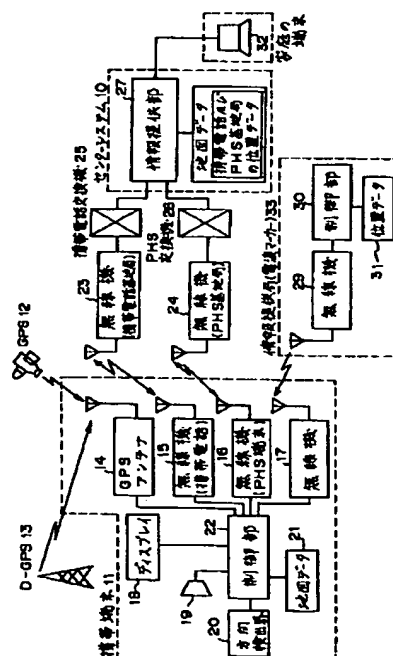
(54)【発明の名称】 位置情報管理システム

(57)【要約】

【課題】よりサービス性に富んだ位置情報管理システムを提供する。

【解決手段】携帯端末11は、GPSによる位置測定、携帯電話またはPHSの基地局による位置測定、電波マーカー33による位置測定、及び方向検出器20による自立的位置測定と複数の位置測定手段を有しており、どのような場所でもナビゲーションを行うことが出来るようになっている。携帯端末11からは、同じく携帯端末11を有している第三者の位置をセンターシステム10に問い合わせることにより知ることが出来、徘徊老人や子ども、スキー場でのスキーヤーの行動監視等を行うことができる。携帯端末11には、所持者がよく使う地域の地図データのみがコンパクトに保持されており、この地図データにない地域に行ったときは、センターシステム10から対応する地図データをダウンロードして使う。

本発明の位置情報管理システムのシステム構成図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】情報端末に位置特定システムからの情報を取得し、センタースystemで処理を行って、該情報端末の位置に関する情報を管理するシステムにおいて、複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成された情報端末を用いることを特徴とするシステム。

【請求項2】前記情報端末は該情報端末の移動方向や移動速度を検出する装置を内蔵し、該情報端末は全ての位置特定システムが使用不可能になった場合にも自立的に位置の推測を行って現在位置を表示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】前記情報端末の所持者の位置を第三者がセンタースystemを介して、取得可能なことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】前記第三者は前記情報端末の所持者であることを特徴とする請求項3に記載のシステム。

【請求項5】前記情報端末の所持者の現在位置の移動を監視し、所定の時間の間同じ場所から移動しない場合、該情報端末の所持者に異常事態が発生したと判断して、警告を発することを特徴とする請求項3または4に記載のシステム。

【請求項6】前記情報端末から目的地の位置情報を前記センタースystemに送信することにより、該情報端末は、該情報端末の現在位置と目的地の位置とを含む適切な倍率の地図データを随時、自動的にダウンロードし、表示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項7】前記情報端末は、所持者が利用したい区域の最小限の地図データをICカードとして保持していることを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項8】前記情報端末は、前記センタースystemからダウンロードした地図データを一定時間保持しておき、再度同じ地図データが必要になったときには、該情報端末に保持された地図データの中から探し出して表示することを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項9】前記情報端末は、使用頻度の高い地図データの保持する時間を前記一定時間より長く取るとを特徴とする請求項8に記載のシステム。

【請求項10】位置情報の管理を行うセンタースystemと通信可能で、位置特定システムからの情報を取得し、該情報端末の位置に関する情報を表示する情報端末において、

複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成された情報端末。

【請求項11】前記情報端末は該情報端末の移動方向や移動速度を検出する装置を内蔵し、該情報端末は全ての

位置特定システムが使用不可能になった場合にも自立的に位置の推測を行って現在位置を表示することを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項12】前記情報端末の所持者の位置を第三者が前記センタースystemを介して、取得可能なことを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項13】前記第三者は前記情報端末の所持者であることを特徴とする請求項12に記載の情報端末。

【請求項14】前記情報端末の所持者の現在位置の移動を監視し、所定の時間の間同じ場所から移動しない場合、該情報端末の所持者に異常事態が発生したと判断して、警告を発することを特徴とする請求項12または13に記載の情報端末。

【請求項15】前記情報端末から目的地の位置情報を前記センタースystemに送信することにより、前記センタースystemから、該情報端末の現在位置と目的地の位置とを含む適切な倍率の地図データを随時、自動的にダウンロードし、表示することを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項16】前記情報端末は、所持者が利用したい区域の最小限の地図データをICカードとして保持していることを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項17】前記情報端末は、前記センタースystemからダウンロードした地図データを一定時間保持しておき、再度同じ地図データが必要になったときには、該情報端末に保持された地図データの中から探し出して表示することを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項18】前記情報端末は、使用頻度の高い地図データの保持する時間を前記一定時間より長く取るとを特徴とする請求項17に記載の情報端末。

【請求項19】前記情報端末は携帯電話型端末であり、入力ボタン部分の蓋に位置を特定するシステムのためのアンテナが内蔵されていることを特徴とする請求項10に記載の情報端末。

【請求項20】現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、

無線回線を介して他の装置からの位置情報要求に対して、前記位置情報取得手段で求めた位置情報を該無線回線を介して他の装置に送信する手段とを備えたことを特徴とする携帯無線端末。

【請求項21】目的地の位置情報に基づいて、該目的地を含む地図を表示する手段を備えたことを特徴とする請求項20に記載の携帯無線端末。

【請求項22】前記表示手段は、当該形態無線端末の現在位置と目的地とを含む適切な倍率の地図を表示することを特徴とする請求項21に記載の携帯無線端末。

【請求項23】他の装置に接続して第三者の位置情報を取得する手段と、

前記取得した第三者の位置情報を出力する手段を備えたことを特徴とする請求項20に記載の携帯無線端末。

【請求項24】衛星からの電波に基づいて現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、複数の携帯無線電話端末の現在の位置情報を管理するセンターと無線回線を介して接続する手段と、前記位置情報取得手段により取得した現在の位置情報を前記接続手段を介して前記センターに登録する手段と、前記接続手段を介して前記センターより、第三者の携帯無線端末の現在位置を取得する手段とを備えたことを特徴とする携帯無線端末。

【請求項25】前記位置情報取得手段のアンテナが、携帯無線端末の入力部分の蓋に内蔵されていることを特徴とする請求項24に記載の携帯無線端末。

【請求項26】前記取得した第三者の携帯無線端末の現在位置を含む地図を表示する手段を備えたことを特徴とする請求項24に記載の携帯無線端末。

【請求項27】前記表示手段は、当該携帯無線端末の現在と第三者の携帯無線端末の現在位置とを含む適切な倍率の地図を表示することを特徴とする請求項26に記載の携帯無線端末。

【請求項28】コンピュータに、現在の位置情報を求させる手順と、無線回線を介して他の装置からの位置情報要求に対して、前記位置情報取得手順で求めた位置情報を該無線回線を介して送信させる手順と、を行わせるコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歩行者の位置情報管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】今日では、自動車に取り付けて、自動車の現在位置を表示するカーナビゲーションシステムが実用化され、発売されている。カーナビゲーションシステムによれば、はじめていった土地でも自分がいる周辺の地図と現在位置が表示されるので、道に迷うことなく目的地へ行くことが出来る。

【0003】カーナビゲーションシステムは、人工衛星からの電波を受けて、現在位置を緯度、経度で取得し、この取得された緯度、経度を含む地図情報を記憶装置から読み出すという処理を行っている。

【0004】カーナビゲーションは自動車の走行をナビゲートするものであるが、人が携帯型の端末をもち、この携帯型の端末に現在位置と地図情報を表示して、人をナビゲートするシステムも開発され、販売されている。

【0005】この人をナビゲートするシステムも人工衛星からの電波を受け取り、現在の位置を緯度、経度で取得するとともに、記憶されている地図情報を現在位置とともに表示するというものである。

【0006】このように、人工衛星からの電波を受けて現在位置を決定するシステムをGPS (Global Positio

ning System) という。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のようなナビゲーションシステムでは、人工衛星からの電波をキャッチすることによって現在の位置を取得するので、人工衛星からの電波が届かないところでは、システムが稼動しないという欠点を持っていた。

【0008】また、人の移動をナビゲートするシステムでは、人の持つ端末が地図情報を記憶するCD-ROM等を内蔵しているため、やや大きくなる傾向がある。従って、本発明の課題は、よりサービス性に富んだ位置情報管理システムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のシステムは、情報端末に位置特定システムからの情報を取得し、センターシステムで処理を行って、該情報端末の位置に関する情報を管理するシステムにおいて、複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成された情報端末を用いることを特徴とする。

【0010】また、本発明に使用される情報端末は、位置情報の管理を行うセンターシステムと通信可能で、位置特定システムからの情報を取得し、該情報端末の位置に関する情報を表示する情報端末において、複数の種類の位置特定システムを利用可能で、使用不可能な状態にある位置特定システムを自動的に切り換えて、他の位置特定システムを使って現在位置を取得するように構成されていることを特徴とする。

【0011】あるいは、本発明の携帯無線端末は、現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、無線回線を介して他の装置からの位置情報要求に対して、前記位置情報取得手段で求めた位置情報を該無線回線を介して他の装置に送信する手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】また、他の側面では、衛星からの電波に基づいて現在の位置情報を求める位置情報取得手段と、複数の携帯無線電話端末の現在の位置情報を管理するセンターと無線回線を介して接続する手段と、前記位置情報取得手段により取得した現在の位置情報を前記接続手段を介して前記センターに登録する手段と、前記接続手段を介して前記センターより、第三者の携帯無線端末の現在位置を取得する手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】そして、本発明によれば、1つの位置特定システムが使用できない理由で、ナビゲーション機能等を使用できなくなることが起こらず、必ず、何らかの方法で位置情報を取得及び表示することが出来るので、サービス性に富んでいる。

【0014】特に、本発明によれば、情報端末あるいは携帯端末は、自立的に位置を推測するための方向検出器を備えることが可能で、このようにすることにより、G

PSその他の位置特定システムがまったく使えない場合にも、出発地点さえ分かれば、ナビゲーション機能を利用することができる。

【0015】また、携帯端末あるいは情報端末は、ICカードとして自身に必要最小限の地図データを保持する機能を持たせることによって、センターシステムからのダウンロードの回数を減らすことができるとともに、着脱可能な記憶媒体としてICカードを使用することにより、CD-ROMを使用するよりも端末自身を小型化することが出来る。

【0016】その他、本発明のシステムは多くのサービスを提供することが出来、それらを以下に図面を用いて例示的に説明する。

【0017】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の位置情報管理システムのシステム構成図である。本発明のシステムは、情報を一元的に管理するセンターシステム10と人が持ち歩く携帯端末11、GPSのための人工衛星12、D-GPS (DifferentialGPS) のための電波発信塔13、及び無線で携帯端末11の位置を教える情報提供局(電波マーカー)33よりなっている。

【0018】携帯端末11には、GPSアンテナ14、携帯電話用無線機15、PHS用無線機16、及び、電波マーカー33からの電波を受けるための無線機17のそれぞれの受信機を有している。各受信機は、それぞれの電波発信局からの電波を受け取り、制御部22に渡す。

【0019】制御部22では、それぞれの電波から得られる位置情報のうち最も精度の高いものを使用して携帯端末11の現在の位置を取得し、所持者に現在位置と周辺の地図をディスプレイ18に出力することによって知らせる。19は、音声マイクであって、所持者に音による警告の通知を行う場合に使用される。携帯端末11には、所持者がよく行く地域の地図情報など最小限の地図情報が地図データ21として記憶されており、携帯端末11がこの地図データ21の範囲にいる場合には、この地図データ21を読み出して、ディスプレイ18に出力する。また、この携帯端末11に記憶されている地図データ21は、ICカードあるいはミニチュアカード等着脱可能な記憶媒体を実装することにより使用可能とすることが好ましい。このようにすることによって、利用したい区域の最小限の地図のみを実装すればよく、必要以上に多くの記憶容量を必要としないので、携帯端末11を小型化できるという利点を持つ。

【0020】方向検出器20は、携帯端末11に電波が届かなくなった場合に、自立的に携帯端末11の移動を検出して、現在位置の特定を行うためのものである。方向検出器20は、ジャイロコンパスと加速度センサからなっており、制御部22は、方向検出器20からの情報を演算することによって、端末の移動方向と移動距離を

算出し、ディスプレイ18に現在位置として出力する。特に、3次元ジャイロを使用し、加速度センサを3次元的に配置することによって、携帯端末の3次元的移動方向及び移動距離を演算することが可能になるので、いずれの電波も受信できない状況にあっても、自立的にナビゲーションを行うことが出来る。

【0021】センターシステム10は、携帯電話交換機25あるいはPHS交換機26を介して、無線機(携帯電話基地局)23及び無線機(PHS基地局)24に接続され、携帯端末11と位置情報の交換などを行う。センターシステム10の情報提供部27は、携帯電話及びPHS基地局の位置データを含む地図データ28を有しており、携帯端末11が有している地図データ21では、現在位置を表示するのにデータが足りない場合、地図データ28を携帯端末11に送って現在位置の表示が可能になるようにする。携帯電話またはPHS基地局の位置データは、携帯端末11が、GPS、D-GPSの受信が出来ない場合に、最寄りの携帯電話基地局又はPHS基地局の所在地から携帯端末11の位置を知るときに使用する。

【0022】また、情報提供部27は、家庭の端末32とネットワーク等を介して接続されており、携帯端末11を有している徘徊老人や子どもの居場所を突き止めるために、携帯端末11の位置情報を提供する。

【0023】情報提供局(電波マーカー)33は、携帯端末11が、GPS、D-GPS、携帯電話、及びPHSを使用することができない場合に、現在位置を取得するために使用される。情報提供局33は、無線機29、制御部30、及び位置データ31からなっている。位置データ31は、情報提供局33が設けられている緯度、及び経度を記憶したもので、制御部30を介して無線機29から携帯端末11に送信される。携帯端末11側では、情報提供局33からの緯度、経度情報に基づいて携帯端末11の現在位置を取得する。

【0024】図2は、図1の制御部22が行う、位置情報取得のためのシステム切り換えフローである。携帯端末11は、GPS、携帯電話、PHS、電波マーカーのいずれかを使って、位置情報を取得することができる。位置情報の精度は、GPS、携帯電話及びPHSの基地局の位置情報、電波マーカーの使用、の順に悪くなっていくので、はじめGPSを使い、これが使えないと次に精度の良い方法で位置を取得するというように、順次精度の悪い方へと自動的に切り換えていく。

【0025】同図のステップS1で、まず、GPSの信号を受信しているか否かが判断され、GPSの信号を受信している場合には、GPSを用いて携帯端末(図1の11)の位置を測定する(ステップS5)。

【0026】ステップS1でGPSの信号を受信していない場合には、ステップS2に進んでPHSまたは、携帯電話の基地局の位置が分かるか否かを判断する。PH

Sまたは携帯電話の基地局の位置は、携帯端末から最寄りの基地局に対して発信し、これを受信した基地局からセンタースystemに着信することによって、センタースystemが携帯端末からの発信を受け取った基地局の位置を逆に携帯端末に送り返してくることにより得ることが出来る。この携帯端末から最寄りの基地局の位置の近くに携帯端末を持った者が居ると判断して、この位置を所持者の位置とする。

【0027】従って、ステップS2でPHSあるいは携帯電話の基地局の位置が分かる場合には、ステップS6

【0028】ステップS2で、PHSあるいは携帯電話の位置が分からない場合には、あるいは、PHS及び携帯電話の使用圏外で通話ができない場合には、ステップS3で、電波マーカの信号を受信しているか否かが判断される。電波マーカは町の主要な地点に設けて、設けられている地点の緯度及び経度を電波として発信しているものである。

【0029】この電波マーカの電波を携帯端末が受信している場合には、ステップS7で無線機が受信している電波マーカの信号を用いて、現在の位置が最寄りの電波マーカの緯度、経度とほぼ同じであるとみなして携帯端末あるいはその所持者の位置としてディスプレイに表示する。

【0030】ステップS3で電波マーカの電波も受信していない場合には、位置測定不可能であるとして、その旨表示する(ステップS4)。ステップS4で、位置測定不可能となった場合には、図1の方向検出器20を用いて、最後に位置が測定された場所からの移動方向と移動距離を演算し、これに基づいて現在位置を推測し、これを表示するようにする。

【0031】図3は、携帯端末に表示する地図データとディスプレイの表示画面との関係を示したものである。同図左には、実際に表示される画面表示と取得された地図データとの関係を示している。地図データは、携帯端末に保持されているものと、センタースystemからダウンロードされたものがある。いずれにしても、地図データは同図右に示されているように、所定の緯度と経度の範囲でブロック化され、各ブロック毎に番号が付されて管理されている。

【0032】例えば、同図の場合、表示されている地図データは実際の表示画面よりも大きい範囲のものが読み込まれており、緯度と経度が $(x_1, y_1)$ と $(x_2, y_2)$ で規定される範囲が示されている。同図左に読み込まれている地図データは、同図右の表によれば1番の地図であり、緯度の範囲が $x_1$ から $x_2$ まで、経度の範囲が $y_1$ から $y_2$ までのものである。

【0033】現在の携帯端末の緯度と経度が分かたら、同図右のような表を参照し、緯度と経度の範囲が現

在の携帯端末の緯度と経度を含む地図データが読み込まれる。現在の携帯端末の位置が変化して、地図データの端まで来たら次の地図を読み込むようにする。地図データは周辺部が互いに重なり合うように設定されており、地図データの端のほうでは、少なくとも2つの地図データが現在位置の緯度、経度を含むようになっている。現在の位置が地図データの端のほうであり、どちらの地図データを読み込むか定かではない場合には、それまでの進行方向を計算して、進行方向の先にある地図を読み込むようにする。また、携帯端末の電源を入れたときに既に携帯端末の位置が地図データの端にあり、しかもそれまでの進行方向がわからない場合には、例えば、番号の小さい地図を一旦読み込んでおいて、進行方向を取得してから、必要ならば、次の隣接する地域の地図を読み込むようにする。

【0034】なお、地図データは同図のように、表示画面よりも大きい範囲をカバーするように用意する必要は必ずしもなく、より小さな区域に分けて管理しておき、表示画面には複数の地図データをつなげて出力することにより、表示画面がカバーする地域の地図を表示するようにしてもよい。この場合にも、複数の地図データをつなぎあわせた地図データは表示画面よりもやや大きめにとっておき、現在位置が移動するにしたがって、随時新しい地図データを読み込むようにする。

【0035】図4は、現在位置を取得し、地図を表示する場合の処理フローである。同図は、携帯端末11の制御部22が行う地図データ表示フローである。最初に、ステップS10でユーザから現在位置表示の指示が行われる。すると、ステップS11でGPSより現在位置を入手する。ここで、図2で説明したように、GPSで現在位置が入手不可能である場合には、PHSまたは携帯電話の基地局の位置から現在位置を入手し、それが不可能であった場合には、電波マーカを使い、それがだめな場合には、携帯端末11の方向検出器20によって、進行方向と移動距離を算出し、最後に得られた位置情報から推測して現在位置を算出する。このとき、表示には、現在位置の取得が不可能で、方向検出器20によって現在位置を推測している旨の表示を行っておく。

【0036】ステップS11で、現在位置を入手できたら、ステップS12で携帯端末11に記憶されている地図データ21の中に、現在位置を含むものがあるか否かを判断する。携帯端末11に記憶されている地図データ21の中に現在位置を含むものがある場合には、ステップS15に進んで、地図を表示するとともに、現在位置を表示する。携帯端末11に記憶されている地図データ21の中に現在位置を含むものがなかった場合には、ステップS13でセンタースystemへ現在位置を通知する。センタースystemでは、送信されてきた現在位置を含む地図データを探し出す。携帯端末11は、現在位置を含む地図データをセンタースystemからダウンロード

し(ステップS14)、ステップS15で携帯端末11のディスプレイに地図を表示するとともに、地図中に現在位置を表示する。ダウンロードした地図データは携帯端末11の地図データ21としてメモリに記憶しておき、ステップS11に戻って、現在位置の取得と地図及び現在位置の表示を繰り返す。

【0037】現在位置の終了は、例えば、携帯端末11に表示終了ボタンを設けておき、このボタンが押されたら、図4のフローに割り込みをかけて終了するようにしてもよいし、電源を直接切ることによって終了するようにしてもよい。

【0038】なお、地図データを取得する場合に、頻繁に使用する地図データを使用のたびにダウンロードするのでは、効率的ではないので携帯端末に保持される地図データ21には、地図番号及び緯度、経度の他に、何回表示画面に表示されたかを示す回数及び最新アクセス日時をいっしょに記録しておくようにする。携帯端末には、所定時間地図データが保持されるが、最新アクセス日時から所定時間を過ぎた地図データについては、記憶容量に限りがあるので消去するようにする。このとき、何回表示画面に表示されたかを示す回数を参照して、所定時間の間に予め定められた回数以上表示された地図データは消去しないで保持しておくようにする。このようにすることによって、同じ地図データを頻繁にダウンロードすることがなくなり、携帯端末の記憶容量を有効に使用することができる。

【0039】図5は、本発明のシステムを利用した携帯端末所持者の位置問い合わせシステムの一般的処理フローチャートである。このシステムは、本発明のシステムを利用することによって実現できるものであって、徘徊老人等のどこへ行くか分からないが行動を監視する必要のある人に対して利用することができる。従って、徘徊老人だけではなく子どもの行動監視にも使用することができる。

【0040】まず、携帯端末は、自分の現在の位置を取得するため、GPS等を使って常に一定時間毎に現在位置を取得している。従って、ステップS20のように、一定時間経ったか否かを判断し、携帯端末は取得した現在位置をセンターシステムに送信するようにする(ステップS21)。

【0041】センターシステムでは、携帯端末から送られてくる現在位置を受信することによりログに記録しておき、携帯端末所持者がどのような経路をたどっていったかをいつでも分かるようにしておく(ステップS22)。

【0042】ここで、携帯端末側で所持者が現在位置の取得を行っていない場合には、センターシステム側から現在位置の取得をするように呼び出しをかける処理を行うようにする(ポーリング)。

【0043】家庭の端末からは、携帯端末所持者が今ど

こにいるのか知る必要があるときに、センターシステムに対して携帯端末所持者の位置を知らせるように要求する(ステップS23)。携帯端末所持者の特定は携帯端末のID番号や電話番号等を利用して行う。センターシステムは家庭の端末から現在位置の取得要求が来ると、携帯端末に着信する事が出来るか否かを判断する(ステップS24)。着信が可能か否かは、センターシステムから呼び出し信号を出力し、携帯端末が応答信号を送ってきたか否かを判断することによって、着信可か否かを判断する。

【0044】ステップS24で、着信が不可能であると判断された場合には、ステップS28でログを参照し、今までの携帯端末の経路から速度と方向を割り出し、現在の携帯端末の位置を推測して、家庭の端末に位置を表示する(ステップS27)。このとき、携帯端末に着信が不可能である旨を併せて表示することにより、家庭では、表示された位置が推測されたものであることが分かる。

【0045】一方、ステップS24で、着信が可能であると判断された場合には、センターシステムから携帯端末に対し現在位置を送信するように命令を発する。これを携帯端末が受信すると(ステップS25)、現在位置をセンターシステムを介して家庭端末に送信する(ステップS26)。家庭の端末では、センターシステムを介して携帯端末から現在位置が送られてきたものをディスプレイ上で見る事が出来る(ステップS27)。

【0046】なお、センターシステムにおける携帯端末の現在位置の推測の方法としては、例えば、以下のような方法が考えられる。すなわち、電車に乗って長距離移動している時など、窓際によってたまに受けるGPS信号や、乗り換えの際に受信するGPS信号によって、途切れ途切れでも方向と速度が計算できるような場合、GPS信号が受信できていないときにおいても、移動方向と速度により、現在位置を推測する。

【0047】あるいは、車に乗って移動しているときなど、同じように途切れ途切れのGPS信号の受信となってしまうようなときでも、方向と速度が計算できるような場合には、GPS信号が受信できていないときにおいても、移動方向と速度により、天気予報での台風のコース予想のように範囲を含めて現在位置の予測を行う。

【0048】このようにして、徘徊老人や子どもに携帯端末を持たせておくだけで、簡単に現在位置を家庭の監督者が把握することが出来るので、監視システムとして非常に有効に使用することが出来る。

【0049】図6は、本発明のシステムを携帯端末間の位置情報取得に適用した場合の処理を示す図である。図5の場合は、携帯端末の位置情報を家庭の端末で取得する場合であったが、同図の適用例では、携帯端末間の位置情報を取得して携帯端末所持者同士が、相手がどこに



いるのかを取得することが出来る。

【0050】図6では、相手の現在位置を知りたい携帯端末所有者を自分とし、現在位置を知りたい相手を第3者として、センターシステムを介して第3者の位置を自分の携帯端末のディスプレイ上に表示させるときの処理の流れを示している。

【0051】まず、第3者の持っている携帯端末では、常にGPSやPHS、携帯電話、電波マーカ―を使用して現在位置を取得している。更に、一定時間たったか否かが判断され（ステップS30）、現在位置をセンターシステムに送信する（ステップS31）。センターシステムでは、第3者から送られてくる現在位置をログに記録して（ステップS32）、第3者がどのような経路をたどって移動しているかが分かるようになっている。ここで、同じ携帯端末を有している自分の側には、現在位置をセンターシステムに送信するステップが記載されていないが、これは、自分の側から第3者の現在位置を知るための処理のみを取り出して記載しているためで、実際には、自分の持っている携帯端末も一定時間毎にセンターシステムに現在位置を送信し、現在位置の変化がログに記録されている。従って、自分の側から行う図6の処理は第3者の側から自分に対しても同様に行うことが出来る。

【0052】第3者の現在位置を知りたい自分は、自分の携帯端末に第3者との相対位置の表示を行うよう指示する（ステップS33）。これにより、自分の携帯端末はセンターシステムに対し、第3者の位置を要求する（ステップS34）。このとき、自分は第3者を特定する必要があるが、これは、携帯端末が有しているID番号や電話番号等で行う。

【0053】センターシステムは自分からの第3者の現在位置の取得要求が来ると、特定された第3者に着信可能か否かを調べる（ステップS35）。着信可能か否かを調べる方法は前述のように、呼び出し信号に対して第3者の携帯端末が応答するか否かで行う。

【0054】着信が不可能である場合には、予めログに記録しておいた特定された第3者の現在位置の変化から速度と進行方向を調べて、現在の位置を推定し（ステップS39）、自分の携帯端末に送信をしてくる。自分の携帯端末ではこの信号を受信し（ステップS40）、次に、GPS、PHSあるいは携帯電話の基地局、または電波マーカ―を使って、自分の位置を取得する（ステップS41）。以下のステップは後述する。

【0055】第3者への着信が可能である場合には、第3者の携帯端末に現在位置の送信をするように要求する（ステップS36）。第3者の携帯端末では、現在位置をGPS、PHS、携帯電話、電波マーカ―のいずれかを使用して取得し（ステップS37）、現在位置をセンターシステムに送信する（ステップS38）。センターシステムは第3者の現在位置を自分の携帯端末に送信す

る。これにより、自分の携帯端末で、第3者の現在位置を受信し（ステップS40）、次に、自分の現在位置を取得する（ステップS41）。

【0056】第3者からの送信あるいはセンターシステムにおける推測により、第3者の現在位置が分かり、自分の現在位置が分かると、自分の携帯端末に記憶されている地図データの中に第3者の位置と自分の位置とを表示可能な地図があるか否かが判断される（ステップS42）。表示可能な地図データが記憶されていた場合には、この地図データを表示し、この地図上に自分の位置と特定された第3者の位置を表示する（ステップS45）。

【0057】表示しおわったら、連続的に相対位置を表示するために、自分の携帯端末では、処理をステップS34に戻して、繰り返し第3者の現在位置と自分の現在位置とを取得して表示させるようにする。

【0058】自分の携帯端末に記憶されている地図データに特定された第3者の位置と自分の位置とを表示する地図がない場合には、第3者の現在位置と自分の現在位置とをセンターシステムに送る（ステップS43）。センターシステムでは、第3者の位置と自分の位置から両者を一度に表示することの出来る地図データを検索し、両者を一度に表示することのできる地図データを自分の携帯端末に送信する（ステップS44）。自分の携帯端末ではセンターシステムから送られてきた地図データを表示するとともに、第3者の位置と自分の位置とを表示する（ステップS45）。

【0059】このように、本発明のシステムを使用すれば、家庭端末からのみではなく、携帯端末からでも所在を知りたい第3者の位置を知ることが出来、徘徊老人や子どもを実際に捜しながら、位置を確認することが出来る。従って、徘徊老人や子どもの捜索を効率的に行うことが出来る。

【0060】図7は、図6の処理においてセンターシステムが行う処理を説明する図である。同図（a）は、第3者と自分の現在位置が携帯端末から送信されてきた場合にセンターシステムが行う処理を示すフローチャートである。

【0061】センターシステムは、第3者と自分の2点の現在位置を受信すると（ステップS50）、2点の位置より2点間の直線距離を算出する（ステップS51）。2点間の直線距離が求まると、同図（b）に示されているようなテーブルを参照して地図の種類を求め（ステップS52）、求められた地図の種類の中から2点を含む地図を探し出す（ステップS53）。2点を含む地図を探し出したら、これを、2点の位置を送信してきた携帯端末に送信する（ステップS54）。2点の位置を送信してきた携帯端末では、このセンターシステムがステップS54で送信してきた地図データをもとに表示を行う。

【0062】同図(b)は、同図(a)のステップS52で使用するテーブルの一例を示した図であり、直線距離と地図の種類との対応が厳密に適切であるようには示していない。

【0063】センタースystemには、様々な地域をカバーするために多くの種類の地図データが保持される。同図(b)の例では、1万分の1、2万分の1、5万分の1、及び10万分の1の4種類の地図が保持されているとしている。直線距離は相対位置を知りたい2点間の距離であり、単位をkmとしている。

【0064】同図(b)の例では、2点間の直線距離が0km~100kmの間にあるときは、1万分の1の地図を使用することが示されている。センタースystemでは、このように、テーブルから1万分の1の地図を使用すべき旨を読み取ると、1万分の1の地図データから送信されてきた2点の現在位置を含む地図を緯度と経度で探し出し、2点の直線距離を送信してきた携帯端末に送信する。

【0065】2点がいずれも同一の地図に含まれているか否かは、地図データに付されている緯度、経度の範囲から判断する。例えば、図3で説明したように、地図データは所定の範囲をカバーするいくつかの個別の地図データからなっており、それぞれの個別の地図データには、その地図データがカバーする緯度と経度の範囲がデータとして付されている。従って、先ず最初に個別の地図データのうちから1つを選んで、その地図データがカバーする緯度範囲に、2点の位置の緯度が含まれるか否かを判断し、含まれていれば、次に、その地図データがカバーする経度範囲に2点の位置の経度が含まれているかを判断するようにする。このようにすれば、2点が1つの個別の地図データに含まれているか否かを判断することができる。

【0066】その他の種類の地図の場合も同様であって、同図(b)のテーブルによれば、2点間の直線距離が100km~200kmの間にあるときは、2万分の1の地図データを、直線距離が200km~500kmの間にあるときは、5万分の1の地図データを、直線距離が500km以上の場合には10万分の1の地図データを検索する様にする。もちろん、ここの例で取り上げた以外の種類の地図データを用意し、テーブルに登録して使用するようにしてもよい。

【0067】図8は、携帯端末側で第3者を監視する処理を示すフローチャートである。同図(a)は、監視処理開始のための処理フローである。携帯端末のユーザは、自分の携帯端末上で、第3者の行動を監視することを指示するために、監視場所と第3者が移動せずに止まっている間の時間とを設定する(ステップS60)。監視場所の指定は、地域名で行うようにしてもよいし、緯度、経度で行うようにしてもよい。地域名で監視場所の指定を行う場合には、携帯端末に地域名とその地域の緯

度、経度範囲を対応させるテーブルを用意しておき、地域名が入力されたら、緯度と経度の範囲を取得して、対応する地図データを携帯端末に記憶されている地図データから探すか、あるいはセンタースystemからダウンロードする。

【0068】監視場所から対応する地図データが得られたら、ディスプレイに表示する(ステップS61)。ユーザは、更に監視場所を特定するために表示された地図上で監視する区域を、例えば、矩形で囲むようにして指定する(ステップS62)。矩形で囲むときの指示方法は、例えば、携帯端末のディスプレイをタッチ画面で構成しておき、ペン等でタッチして矩形の対角線の位置を指定する等が考えられる。

【0069】監視する区域が矩形で指定されたら、指定された区域の緯度と経度を取得して記録する(ステップS63)。区域の指定は、ディスプレイに表示された地図上で行われるので、携帯端末側で矩形を形成するとき、地図上の緯度線と経度線に平行に矩形の辺を形成するようにすれば、指定された区域の緯度範囲と経度範囲を簡単に取得することが出来る。

【0070】指定された区域の緯度及び経度を取得できたら、いつからいつまで監視を行うか監視時間を設定する(ステップS64)。同図(b)は、第3者の行動の監視処理のフローチャートである。

【0071】監視処理が開始されると、先ず、現在位置を取得する時間間隔である一定時間が経過したか否かが判断される(ステップS65)。一定時間が経過していない場合には、一定時間経過するのを待つ。一定時間経過した場合には、監視対象である第3者の現在位置を取得する(ステップS66)。現在位置を取得したら、前の位置と比較し、前の位置と同じか否かを判断する(ステップS67)。

【0072】前の位置と同じでなかった場合には、同じ位置にいた時間あるいは回数(所定時間毎に計数した)をカウントするカウンタをクリアする(ステップS71)。前の位置と同じ位置にいた場合には、同じ位置にいた時間あるいは回数をカウントするカウンタの値をカウントアップする(ステップS68)。カウントアップしたあと、カウンタの値が最初に(同図(a)のステップS60で)設定された所定時間を越えているか否かを判断する(ステップS69)。所定時間以下であった場合には、ステップS65に戻って監視を続ける。

【0073】所定時間以上経っている場合には、監視対象である第3者が監視区域内にいるかどうか、及び現在が監視を行うべき監視時間であるか否かを判断する(ステップS70)。第3者が監視区域内にいないか、監視時間でない場合には、上記カウンタのカウント値をクリアして(ステップS71)、ステップS65から処理を繰り返す。第3者が監視区域内にあり、しかも監視時間である場合には、監視対象である第3者が必要以上に同じ

場所にとどまっております、異常事態が発生したことを示しているとしてアラームを鳴らす(ステップS72)。

【0074】このような監視処理は、スキー場等でスキーヤーが怪我で倒れていることなどを管理者がいち早く知って、対処する場合に有効である。ただし、このような処理を行うためには、GPS等、精度の高い位置測定ができるシステムが利用可能な状態でなくては、誤った警告を受ける可能性が高くなる。すなわち、PHSや携帯電話の基地局を利用する場合には、第3者の位置は基地局のある位置でしか特定できないため、第3者が実際には少しずつ動いていても、同じ位置に止まっていると判断しかねないからである。これは、電波マーカを利用した位置測定を行っている場合も同様である。従って、第3者の異常事態を監視するためには、出来るだけGPSを利用できる条件で行うことが望ましい。

【0075】図9は、本発明のシステムにおける携帯端末の表示画面への表示例である。同図(a)は、文字表示の例である。(1)は、GPSの人工衛星の捕捉状態を示す表示である。表示項目としては、「衛星捕捉状態」、「捕捉衛星数」、「捕捉可能衛星数」が例として挙げられている。「捕捉衛星数」は実際に電波をキャッチしている衛星の数を示しており、「捕捉可能衛星数」は、現在の緯度、経度から理論上捕捉することができるはずの衛星数である。また、「衛星捕捉状態」は、衛星からの電波の受信状態を示すものであって、例えば、「捕捉可能衛星数」に比べて「捕捉衛星数」が8割の数に達していれば「良好」とする等のように決められる。また、電波に含まれるノイズの主信号に対する割合を算出して「衛星捕捉状態」を決定してもよい。

【0076】(2)は現在位置の表示例である。GPSにより現在の緯度、経度を表示するとともに、3個以上の衛星を使って3点測定を行い、現在位置の高度も表示するようにしている。

【0077】(3)は、目標位置表示の例である。目標位置とは、例えば、特定された場所に行きたい場合、携帯端末に地図上の特定の位置を指定すると、携帯端末は地図から特定された場所の緯度、及び経度を取得し、現在の位置からの方位を算出するように構成されており、(3)の表示はこれを示したものである。表示項目としては、目標地点の緯度、経度、及び現在位置からの方位が例として示されている。

【0078】(4)は目標地点へのナビゲーション表示の例を示している。表示項目としては、目標地点までの距離、方位、及び携帯端末の移動速度が示されている。目標地点までの距離は、現在位置と特定された目標地点が示されれば、端末が自動的に緯度、経度の差分から距離を算出する。方位は、携帯端末に備えられている方向検出器20によって現在端末が向いている方向と、現在位置と目標位置から算出される目標位置までの方向(括弧の中に示されている数字)とが得られ、それらが表示

されている。携帯端末の移動速度は、やはり方向検出器20に内蔵されている加速度センサによって算出することができ、この算出結果が表示されている。

【0079】同図(b)は、簡易図形表示の例である。(1)は衛星の捕捉状態を示す例である。(1)の表示には捕捉衛星数と捕捉可能衛星数とが文字で表示されるとともに、図形で捕捉されている衛星と捕捉されていない衛星とが見分けられるように表示されている。

【0080】(2)は、現在位置表示の例である。現在の緯度、経度、及び高度が数字で示されるとともに簡単な図形で、現在の位置をナビゲートをはじめた地点からの経路とともに示している。(2)の表示例には示されていないが実際には、ここに地図が表示され、どの地域にいたかが分かるようになっている。

【0081】(3)は、目標位置及びナビゲーションの表示例である。文字情報として、目標緯度、経度、方位、距離、及び、現在の方位と速度が示されている。下に示されている図形は、目標の方向と現在の進行方向がわかりやすいようにコンパスをかたどった図形で示したものである。白抜きの矢印は現在の進行方向を示しており、黒塗りの矢印は目標地点の方向を示している。

【0082】図10は、本発明の携帯端末の外觀の例を示す図である。同図(a)、(b)は、ポータブル型端末の外觀の例であり、同図(a)は正面図、同図(b)は側面図である。

【0083】端末の正面にはナビゲーション情報や地図などを表示する表示画面50が設けられており、側部にはGPSアンテナ51が取り付けられている。GPSアンテナ51は内蔵型でも、PCカードスロット等により後付けするような構成でもよい。また、GPSアンテナ51は、人工衛星の電波をキャッチすることができるように、取り付け部がフレキシブルに動き、端末がどのような姿勢であっても上方を向けることが出来るような構造とすることが好ましい。なお、この端末は、センターシステムと通信が出来るように、通信機能を内蔵したものである。ただし、通信機能を内蔵していなくてもGPSによるナビゲーションは可能である。

【0084】同図(c)、(d)は、携帯電話型の端末の外觀の例を示す図である。同図(c)は、フリップ(蓋)54が閉じられた状態を示しており、正面には表示画面52が設けられている。ナビゲーション情報や地図はこの表示画面に表示される。フリップ54のところにはGPSアンテナ53が設けられており、人工衛星からの電波をキャッチして所持者に現在位置情報などを提供することができるようになっている。

【0085】同図(d)は、フリップ54を開けた状態を示すものである。フリップ54を開けると入力ボタン55があらわれ、電話をかけたり、ナビゲーション等のサービスを受けるための入力を行うことが出来る。このフリップ54の根元には、送話口があり、フリップ54

が人の声を反射して送話口へ声を伝えるようになっている。

【0086】このように、内部に電気回路をほとんど持たないようなフリッパ54等の部分にGPSアンテナ53を内蔵することにより、小型のままGPS機能を内蔵することができる。

【0087】図11は、携帯端末が行う処理をプログラムとしてロードする場合の記録媒体について説明する図である。本発明で想定している携帯端末は小型であるので、自身に十分な記憶容量を有していない場合が考えら

れる。そこで、本発明の処理を行うプログラムを別の記録媒体等に記録させておき、これをロードすることによって実行する携帯が考えられる。

【0088】例えば、図11に示されるように、携帯端末60として本体に外付けの記憶装置61（ハードディスク等）を接続して使用する。この場合には、記憶装置61に実行すべき処理のプログラムが記録され、本体側のメモリにロードすることによって処理を行うようにする。

【0089】あるいは、フロッピーディスク、CD-R 20 OM、あるいはメモリカード等のような可搬記録媒体62に実行すべきプログラムを記録しておき、本体にセットして、プログラムを本体のメモリに読み込んで実行する等の実行携帯も可能である。

【0090】また、本発明の携帯端末60は通信機能を有しているので、通信回線65を介して情報提供者64の有するデータベース63にアクセスし、実行すべきプログラムをダウンロードして、本発明に示される処理を実行することが可能である。情報提供者64としては、例えば、前述したセンターシステムとすることが可能である。しかし、情報提供者64は、これに限られず、携

帯端末60が通信回線65を介してアクセス可能ななどのようなアクセスポイントであっても良い。

【0091】

【発明の効果】本発明によれば、徘徊老人や子どもの行

動監視を行うことが出来、携帯端末を持っている者同士の位置情報を取得することが出来、また、携帯端末を持

っている人の異常事態をいち早く知ることが出来るなど、サービス性に富んだ位置情報管理システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の位置情報管理システムのシステム構成

図である。

【図2】図1の制御部22が行う、位置情報取得のためのシステム切り換えフローである。

【図3】携帯端末に表示する地図データとディスプレイ

の表示画面との関係を示したものである。

【図4】現在位置を取得し、地図を表示する場合のフローである。

【図5】本発明のシステムを利用した携帯端末所持者の

位置問い合わせシステムの一般的処理フローチャートである。

【図6】本発明のシステムを携帯端末間の位置情報取得に適用した場合の処理を示す図である。

【図7】図6の処理においてセンターシステムが行う処理を説明する図である。

【図8】携帯端末側で第三者を監視する処理を示すフローチャートである。

【図9】本発明のシステムにおける携帯端末の表示画面

への表示例である。

【図10】本発明の携帯端末の外観の例を示す図である。

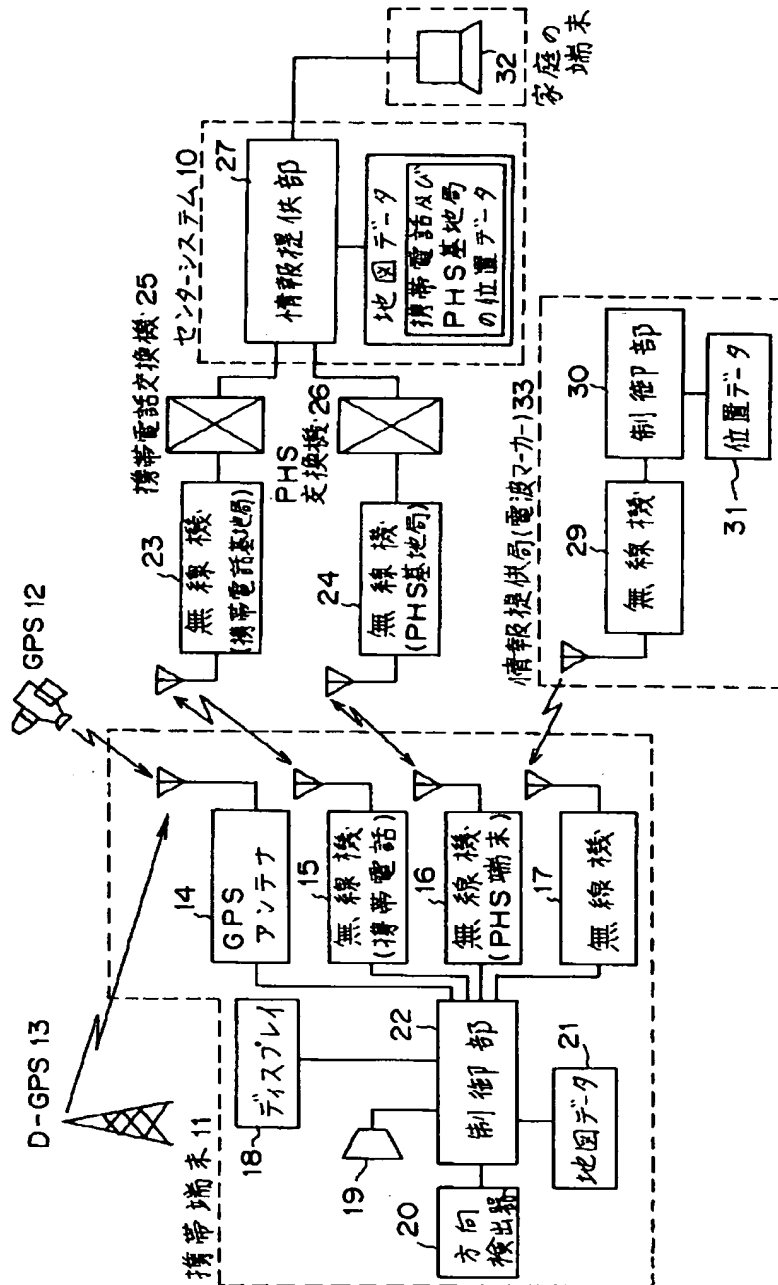
【図11】記録媒体を示す図である。

【符号の説明】

- 10 センターシステム
- 11 携帯端末
- 12 GPS
- 13 D-GPS
- 14 GPSアンテナ
- 15 無線機（携帯電話）
- 16 無線機（PHS端末）
- 17 無線機
- 18 ディスプレイ
- 19 スピーカ
- 20 方向検出器
- 21 地図データ
- 22 制御部
- 23 無線機（携帯電話基地局）
- 24 無線機（PHS基地局）
- 25 携帯電話交換機
- 26 PHS交換機
- 27 情報提供部
- 28 地図データ（携帯電話及びPHS基地局の位置データを含む）
- 29 無線機
- 30 制御部
- 31 位置データ
- 32 家庭の端末
- 33 情報提供局（電波マーカー）
- 40 50、52 表示画面
- 51、53 GPSアンテナ
- 54 フリッパ
- 55 入力ボタン
- 60 携帯端末
- 61 記憶装置
- 62 可搬記録媒体
- 63 データベース
- 64 情報提供者
- 65 通信回線

【図1】

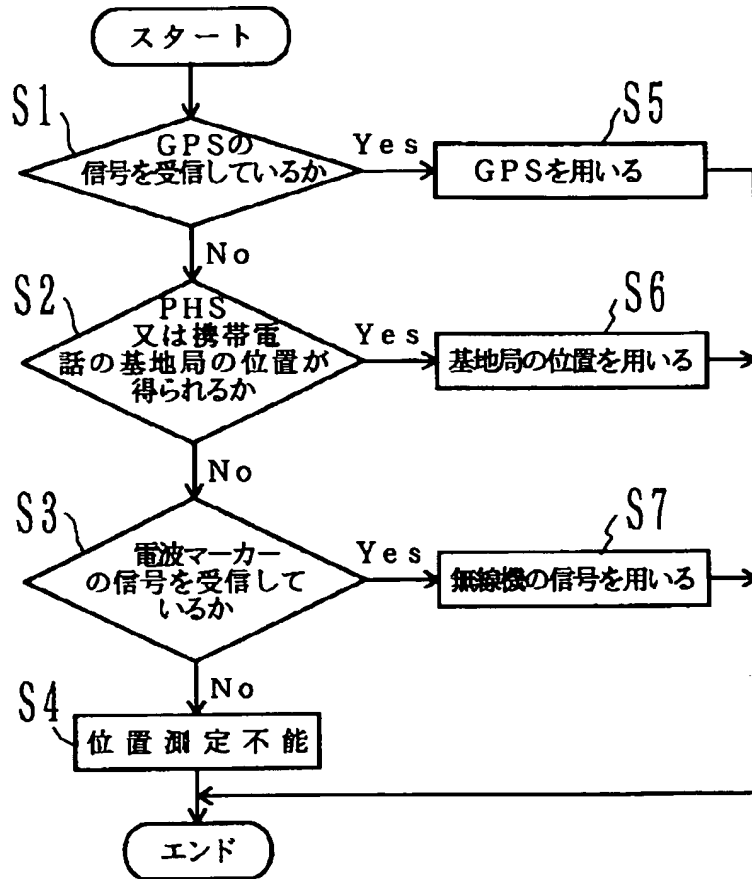
本発明の位置情報管理システムのシステム構成図



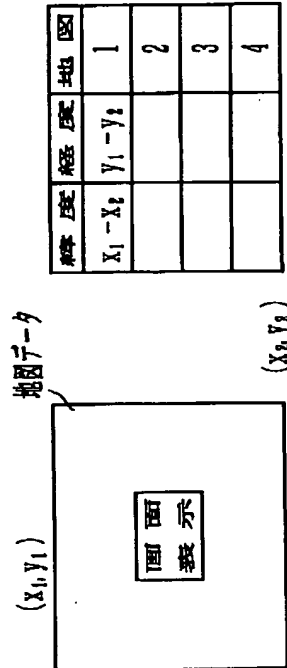
【図2】

【図3】

図1の制御部22が行う、位置情報取得のための  
システム切り換えフローチャート

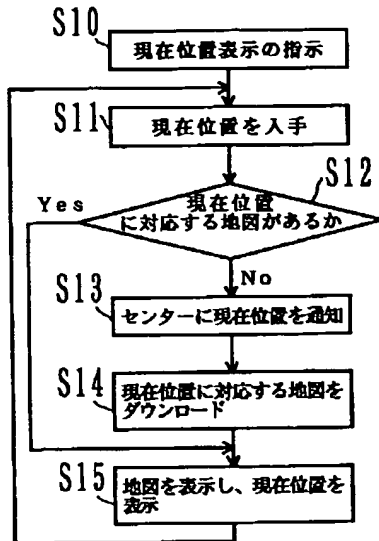


携帯端末に表示する  
地図データとディスプレイの表示画面との  
関係を示したもの



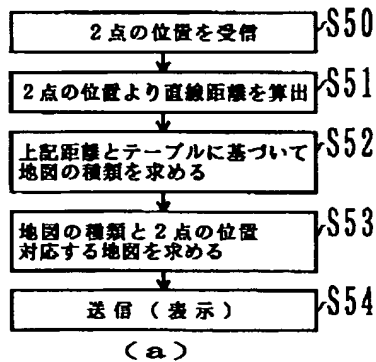
【図4】

現在位置を取得し、  
地図を表示する場合のフローチャート



【図7】

図6の処理において  
センターシステムが行う処理を説明する図



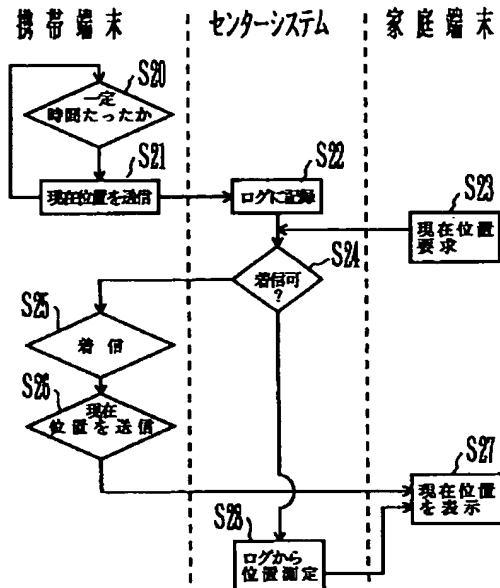
(a)

直線距離 (km)		種 類
500	500	10万分の1
200	500	5万分の1
100	200	2万分の1
0	100	1万分の1

(b)

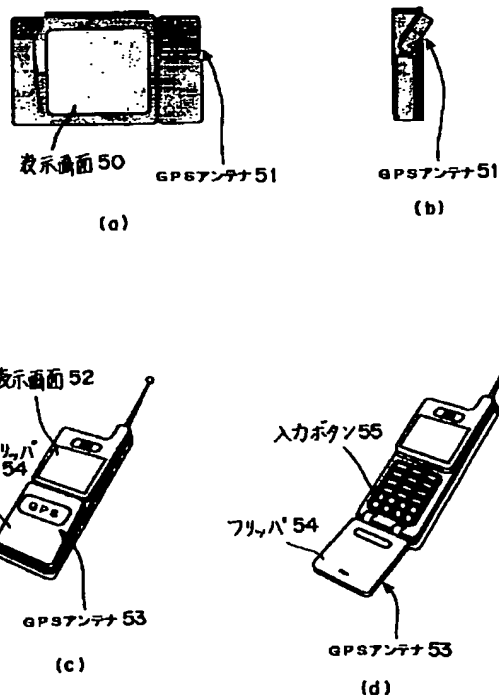
【図5】

本発明のシステムを利用した携帯端末所持者の  
位置問い合わせシステムの一般的処理フローチャート



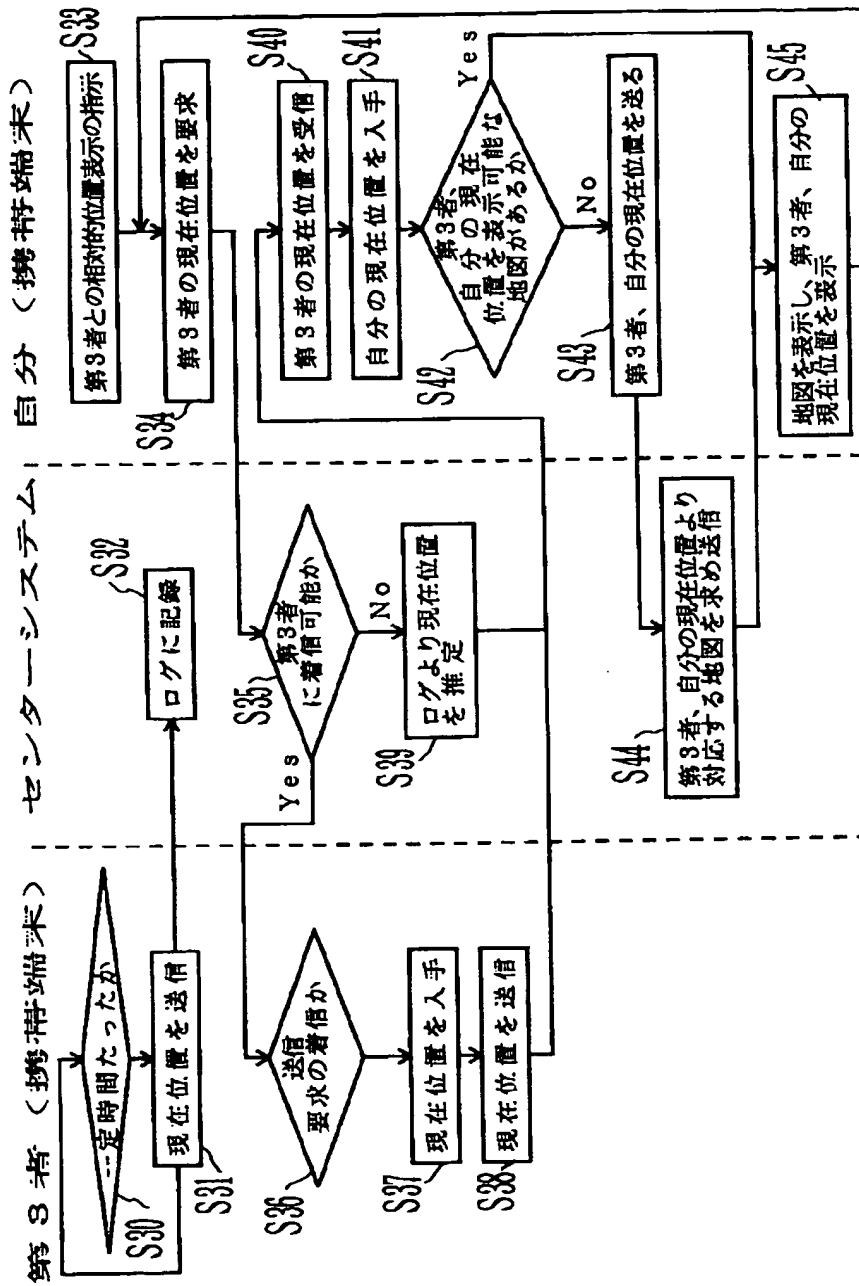
【図10】

本発明の携帯端末の外観の例を示す図



【図6】

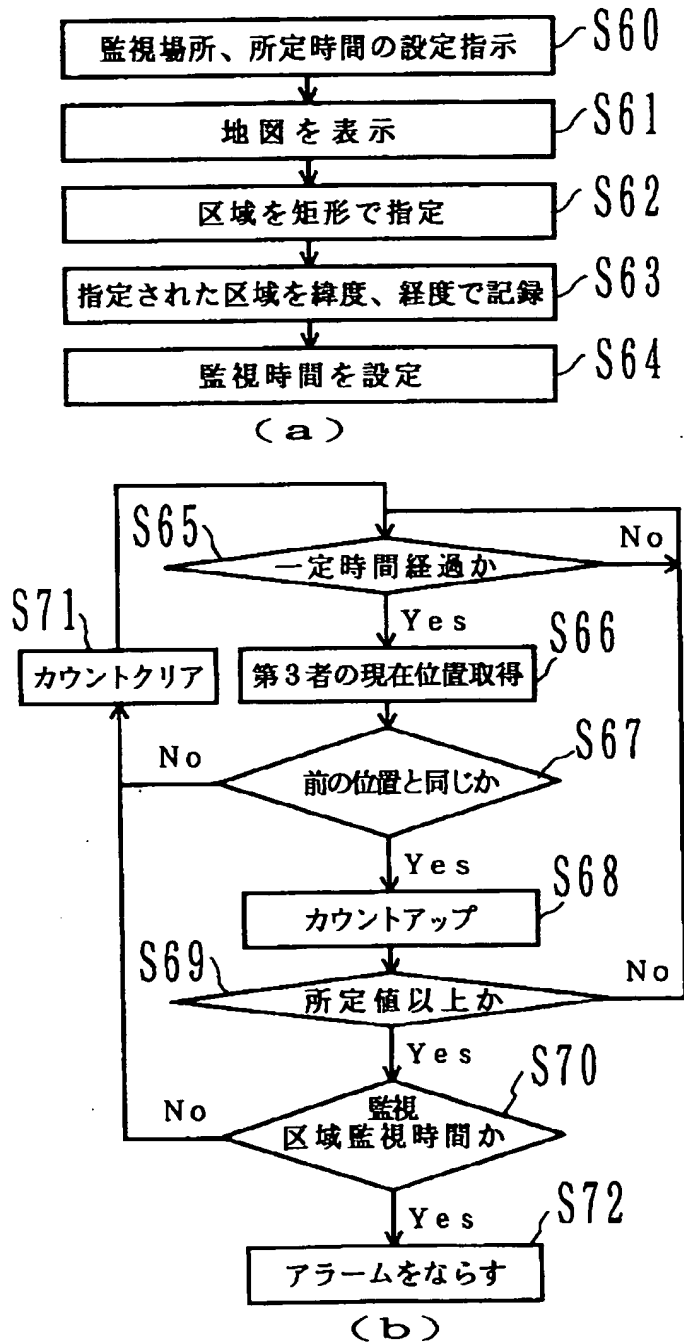
本発明のシステムを携帯端末間の  
位置情報取得に適用した場合の処理を示す図





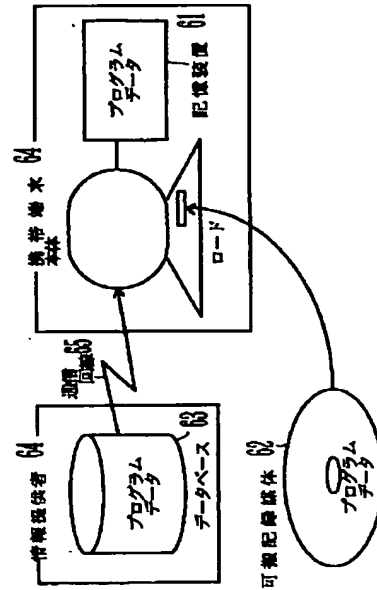
【図8】

携帯端末側で第3者を監視する処理を示すフローチャート



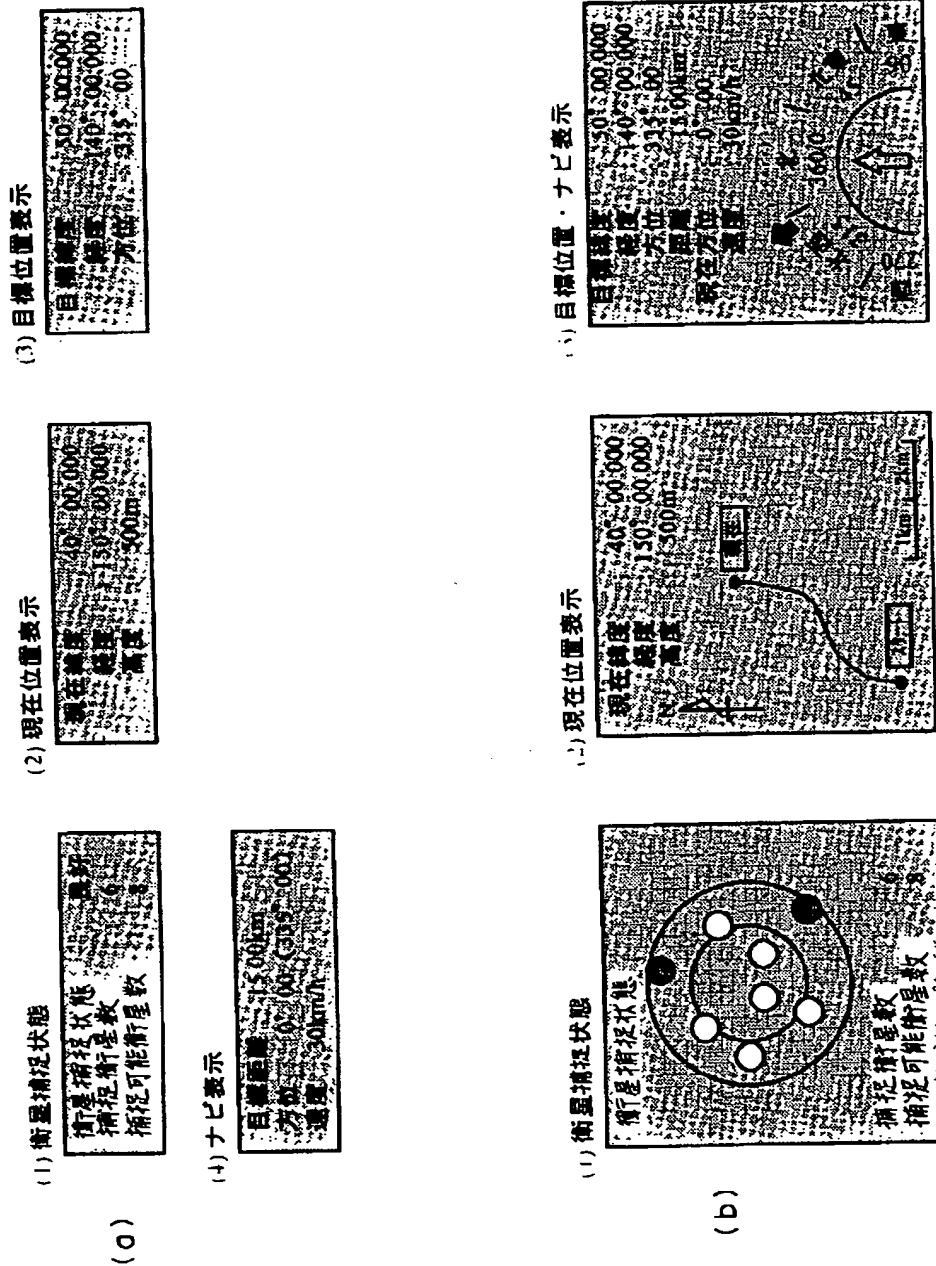
【図11】

記録媒体を示す図



【図9】

本発明のシステムにおける携帯端末の表示画面への表示例



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H04Q 7/38

識別記号

FI

H04B 7/26

109M

JAPANESE

[JP,10-281801,A]

---

CLAIMS DETAILED DESCRIPTION TECHNICAL FIELD PRIOR ART EFFECT OF THE INVENTION TECHNICAL  
PROBLEM MEANS DESCRIPTION OF DRAWINGS DRAWINGS

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a pedestrian's positional information managerial system.

[0002]

[Description of the Prior Art] It attaches in an automobile, and the car-navigation system which displays the current position of an automobile is put in practical use and put on the market by the end of today. Since the map and the current position of the circumference in which he is present also in the begun ground are displayed according to the car-navigation system, it can go to the destination, without losing one's path.

[0003] In response to the electric wave from a satellite, a car-navigation system acquires the current position at the LAT and LONG, and is performing processing in which the map information containing this acquired LAT and LONG is read from storage.

[0004] Although car navigation navigates transit of an automobile, people have the terminal of a pocket mold, the current position and map information are displayed on this pocket type of terminal, and the system which navigates people is also developed and sold.

[0005] While the electric wave from a satellite is acquired with reception and the system which navigates this man also acquires a current location at the LAT and LONG, the map information memorized is displayed with the current position.

[0006] Thus, the system which determines the current position in response to the electric wave from a satellite is called GPS (Global Positioning System).

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the above navigation systems, since the current location was acquired by catching the electric wave from a satellite, when the electric wave from a satellite did not arrive, it had the fault that a system did not work.

[0008] Moreover, in the system which navigates migration of people, since the terminal which people have contains CD-ROM which memorizes map information, there is an inclination which becomes a little large. Therefore, the technical problem of this invention is offering the positional information managerial system which was more rich in serviceability.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The system of this invention acquires the information from a location specification system to an information terminal, processes by the pin-center, large system, switches automatically the location specification system which is available and is in an unusable condition about the location specification system of two or more classes in the system which manages the information about the location of this information terminal, and is characterized by to use the information terminal constituted so that the current position may acquire using other location specification systems.

[0010] Moreover, the pin-center, large system which manages positional information, and a communication link are possible for the information terminal used for this invention, it acquires the information from a location specification system, switches automatically the location specification system which is available and is in an unusable condition about the location specification system of two or more classes in the information terminal which displays the information about the location of this information terminal, and characterizes by to be constituted so that the current position may acquire using other location specification systems.

[0011] Or the walkie-talkie terminal of this invention is characterized by having a means to transmit the positional information searched for with said positional information acquisition means to other equipments through this wireless circuit, to the positional information demand from a positional information acquisition means to search for current positional information, and other equipments through a wireless circuit.

[0012] Moreover, a positional information acquisition means to search for current positional information on other side faces based on the electric wave from a satellite, A means to connect with the pin center, large which manages the current positional information of two or more portable radiotelephone terminals through a wireless circuit, It is characterized by having a means to register into said pin center, large the current positional information acquired with said positional information acquisition means through said connecting means, and a means to acquire the current position of a third party's walkie-talkie terminal from said pin center, large through said connecting means.

[0013] And since according to this invention it does not happen that it becomes impossible to use a navigation function etc. by the reason which cannot use one location specification system but positional information can surely be acquired and displayed by a

certain approach, it is rich in serviceability.

[0014] Especially, according to this invention, it is possible for an information terminal or a personal digital assistant to be equipped with the direction detector for guessing a location independently, and a navigation function can be used, if even a departure point is known also when the location specification system of GPS and others cannot be used at all by doing in this way.

[0015] Moreover, a personal digital assistant or an information terminal can miniaturize [ rather than ] the terminal itself by using an IC card as a removable storage using CD-ROM while being able to reduce the count of the download from a pin center, large system by giving the function to hold necessary minimum map data to self, as an IC card.

[0016] In addition, the system of this invention can offer many services, and they are used for below and it explains a drawing to it for them in instantiation.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is system configuration drawing of the positional information managerial system of this invention. the electric-wave dispatch for the satellite 12 for the personal digital assistant 11 with which the pin center, large system 10 which manages information unitary, and a man walk around with the system of this invention, and GPS, and D-GPS (DifferentialGPS) -- it consists of a column 13 and an information offer station (electric-wave marker) 33 which teaches the location of a personal digital assistant 11 by wireless.

[0018] In the personal digital assistant 11, it has each receiver of the walkie-talkie 17 for receiving the GPS antenna 14, the walkie-talkie 15 for cellular phones, the walkie-talkie 16 for PHS, and the electric wave from the electric-wave marker 33. Each receiver passes the electric wave from each electric-wave master station to reception and a control section 22.

[0019] In a control section 22, the current location of a personal digital assistant 11 is acquired among the positional information acquired from each electric wave using what has the highest precision, and a possessor is told by outputting the map of the current position and the circumference to a display 18. 19 is a voice microphone, and when notifying a possessor of warning by the sound, it is used. When the minimum map information, such as map information on an area that a possessor goes well, is memorized as map data 21 by the personal digital assistant 11 and a personal digital assistant 11 is in the range of this map data 21, this map data 21 is read and it outputs to a display 18. Moreover, as for the map data 21 memorized by this personal digital assistant 11, it is desirable by mounting removable storages, such as an IC card or a Miniature Card, to suppose that it is usable. That what is necessary is to mount only the minimum map of an area to use by doing in this way, since much storage capacity is not needed beyond the need, it has the advantage that a personal digital assistant 11 can be miniaturized.

[0020] The direction detector 20 is for detecting migration of a personal digital assistant 11 independently, and pinpointing the current position, when an electric wave stops reaching a personal digital assistant 11. The direction detector 20 consists of a gyrocompass and an acceleration sensor, and by calculating the information from the direction detector 20, a control section 22 computes the migration direction and travel of a terminal, and it outputs it to a display 18 as the current position. Since it becomes possible to calculate the three-dimension-migration direction and travel of a personal digital assistant by using a three-dimension gyroscope and arranging an acceleration sensor in three dimension especially, even if it is in the situation that neither of the electric waves is unreceivable, navigation can be performed independently.

[0021] Through the cellular-phone exchange 25 or the PHS exchange 26, it connects with a walkie-talkie (wireless base station) 23 and a walkie-talkie (PHS base station) 24, and the pin center, large system 10 performs exchange of a personal digital assistant 11 and positional information etc. When data are insufficient, the map data 28 are sent to a personal digital assistant 11, and it is made for the display of the current position to be attained displaying the current position by the map data 21 which the information offer section 27 of the pin center, large system 10 has the map data 28 containing the location data of a cellular phone and a PHS base station, and the personal digital assistant 11 has. The location data of a cellular phone or a PHS base station are used when reception of GPS and D-GPS cannot do a personal digital assistant 11, and getting to know the location of a personal digital assistant 11 from the address of a nearby wireless base station or a PHS base station.

[0022] Moreover, it connects with the domestic terminal 32 through the network etc., and the information offer section 27 offers the positional information of a personal digital assistant 11, in order to trace room of the wandering old man who has the personal digital assistant 11, or a child.

[0023] When a personal digital assistant 11 cannot use GPS, D-GPS, a cellular phone, and PHS, the information offer office (electric-wave marker) 33 is used in order to acquire the current position. The information offer station 33 consists of a walkie-talkie 29, a control section 30, and location data 31. The location data 31 are what memorized the LAT in which the information offer station 33 is formed, and LONG, and are transmitted to a personal digital assistant 11 from a walkie-talkie 29 through a control section 30. In a personal digital assistant 11 side, the current position of a personal digital assistant 11 is acquired based on the LAT from the information offer station 33, and LONG information.

[0024] Drawing 2 is a system switch flow for the positional information acquisition which the control section 22 of drawing 1 performs. A personal digital assistant 11 can acquire positional information using GPS, a cellular phone, PHS, or an electric-wave marker. The precision of positional information is automatically switched to the more inaccurate one one by one as a location will be acquired by the accurate approach next if GPS is used at first and this cannot be used since it worsens in order of activity \*\* of the positional information of the base station of GPS, a cellular phone, and PHS, and an electric-wave marker.

[0025] When it is judged first whether the signal of GPS is received and the signal of GPS is received at step S1 of this drawing, the location of a personal digital assistant (11 of drawing 1) is measured using GPS (step S5).

[0026] When the signal of GPS is not received at step S1, it judges whether it progresses to step S2 and the location of the base station of PHS or a cellular phone is known. The location of the base station of PHS or a cellular phone can be obtained by returning the location of the base station where the pin center, large system received the dispatch from a personal digital assistant

to reverse at a personal digital assistant, when sending from a personal digital assistant to a nearby base station and receiving a message from the base station which received this to a pin center, large system. It judges that those who had a personal digital assistant near the location of a nearby base station from this personal digital assistant are, and let this location be a possessor's location.

[0027] Therefore, when the location of the base station of PHS or a cellular phone is known at step S2, the location of a personal digital assistant or its possessor is acquired using a base station as mentioned above at step S6.

[0028] At step S2, when the location of PHS or a cellular phone is not known, or when a call is impossible in the activity outside of the circle of PHS and a cellular phone, it is judged by step S3 whether the signal of an electric-wave marker is received. An electric-wave marker is prepared in the main points of a town, and is sending the LAT and LONG of the point prepared as an electric wave.

[0029] When the personal digital assistant has received the electric wave of this electric-wave marker, using the signal of the electric-wave marker which the walkie-talkie has received at step S7, a current location considers that it is almost the same as the LAT of a nearby electric-wave marker, and LONG, and displays on a display as a location of a personal digital assistant or its possessor.

[0030] That is displayed noting that location measurement is impossible, when the electric wave of an electric-wave marker is not received at step S3, either (step S4). By step S4, when location measuring becomes impossible, using the direction detector 20 of drawing 1, the migration direction and travel from the location where the location was finally measured are calculated, the current position is guessed based on this, and this is displayed.

[0031] Drawing 3 shows the relation between the map data displayed on a personal digital assistant, and the display screen of a display. The relation between the screen display displayed actually and the acquired map data is shown in this \*\*\*\*. Map data have what is held at the personal digital assistant, and the thing downloaded from the pin center, large system. Anyway, map data are blocked in the range of the predetermined LAT and LONG, and for every block, a number is attached and they are managed as shown in this \*\*\*\*.

[0032] For example, in the case of this drawing, the thing of the larger range than the display screen where the map data currently displayed are actual is read, and the range where the LAT and LONG are specified as (x1 and y1) by (x2 and y2) is shown. according to the table of this \*\*\*\* in the map data read into this \*\*\*\* -- the map of No. 1 -- it is -- the range of latitudinal -- x1 from -- x2 up to -- the range of LONG -- y1 from -- y2 up to -- it is a thing.

[0033] If the current LAT and the LONG of a personal digital assistant are known, with reference to a table like this \*\*\*\*, the map data with which the range of the LAT and LONG contains the current LAT and the LONG of a personal digital assistant will be read. The location of a current personal digital assistant changes, and the following map will be read if it comes to the edge of map data. Map data are set up so that peripheries may overlap mutually, and at least two map data contain the LAT of the current position, and LONG in the way of the edge of map data. a current location is the way of the edge of map data, which map data are read, or in not being certain, the travelling direction till then is calculated and it reads the map which has a travelling direction previously. Moreover, when a personal digital assistant is turned on, the location of a personal digital assistant is already located at the edge of map data and the travelling direction till then moreover is not known, after once reading the map with a small number and acquiring a travelling direction, if required, the map of the area where a degree adjoins will be read.

[0034] In addition, you may make it the need of preparing map data so that the larger range than a display screen may be covered as shown in this drawing display the map of the area which a display screen covers by there being not necessarily nothing, and dividing into a smaller area, managing, and connecting and outputting two or more map data to a display screen. Also in this case, the map data by which two or more map data were connected and set read map data new at any time as a special and the current position move a little more greatly than the display screen.

[0035] Drawing 4 is a processing flow in the case of acquiring the current position and displaying a map. This drawing is a map data display flow which the control section 22 of a personal digital assistant 11 performs. First, directions of present position indication are performed from a user at step S10. Then, the current position comes to hand from GPS at step S11. Here, the current position comes to hand from the location of the base station of PHS or a cellular phone, when it is impossible, an electric-wave marker is used, as drawing 2 explained, when the current position cannot come to hand by GPS, when it is useless, with the direction detector 20 of a personal digital assistant 11, a travelling direction and a travel are computed and the current position is computed by guessing from the positional information acquired at the end. At this time, to a display, acquisition of the current position is impossible, and the purport which is guessing the current position with the direction detector 20 is displayed.

[0036] At step S11, if the current position comes to hand, it judges whether there are some which include the current position in the map data 21 memorized by the personal digital assistant 11 at step S12. The current position is displayed, while progressing to step S15 and displaying a map, when there are some which include the current position in the map data 21 memorized by the personal digital assistant 11. When there is nothing that includes the current position in the map data 21 memorized by the personal digital assistant 11, the current position is notified to a pin center, large system at step S13. In a pin center, large system, map data including the transmitted current position are discovered. A personal digital assistant 11 displays the current position into a map while it downloads map data including the current position from a pin center, large system (step S14) and expresses a map on the display of a personal digital assistant 11 as step S15. The downloaded map data are memorized in memory as map data 21 of a personal digital assistant 11, return to step S11, and continue the display of acquisition and map of the current position, and the current position.

[0037] If the display termination carbon button is prepared in the personal digital assistant 11 and this carbon button is pushed, you may make it end applying interruption to the flow of drawing 4, and may make it end termination of the current position by

turning off the power directly.

[0038] In addition, when acquiring map data, in downloading the map data used frequently at every activity, the count and the newest access time which show how many times it was displayed on the display screen other than a map number and the LAT, and LONG are recorded on the map data 21 held at a personal digital assistant since it is not efficient together. Since a limitation is in storage capacity, it is made to eliminate in a personal digital assistant, about the map data which passed over predetermined time from the newest access time, although predetermined time map data are held. At this time, with reference to the count which shows how many times it was displayed on the display screen, the map data displayed more than the count beforehand appointed between predetermined time are held without eliminating. By doing in this way, downloading the same map data frequently is lost and the storage capacity of a personal digital assistant can be used effectively.

[0039] Drawing 5 is the general processing flow chart of the location inquiry system of the personal digital assistant possessor using the system of this invention. It is realizable by using the system of this invention, and this system can be used to people with the need of supervising action, although it does not know where it goes, such as a wandering old man. Therefore, it can be used not only for a wandering old man but for a child's action monitor.

[0040] First, the personal digital assistant always acquires the current position for every fixed time amount using GPS etc. in order to acquire its present location. Therefore, it judges whether it passed fixed time like step S20, and a personal digital assistant transmits the acquired current position to a pin center, large system (step S21).

[0041] Whenever it receives the current position sent from a personal digital assistant, it records on the log, and it is made to turn out what kind of path the personal digital assistant possessor followed in a pin center, large system always (step S22).

[0042] When the possessor is not acquiring the current position by the personal digital assistant side, it is made to perform processing to which a call is applied so that the current position may be acquired from a pin center, large system side here (polling).

[0043] It is required that a personal digital assistant possessor's location should be told from a domestic terminal to a pin center, large system when a personal digital assistant possessor needs to get to know where it is now (step S23). Specification of a personal digital assistant possessor is performed using an ID number, the telephone number, etc. of a personal digital assistant. A pin center, large system will judge the inside of the paddle which can receive a message in a personal digital assistant, if the acquisition demand of the current position comes from a domestic terminal (step S24). It judges whether a message can be received for the ability of a message to be received by outputting ringing from a pin center, large system and judging the inside of the paddle with which the personal digital assistant has sent the reply signal.

[0044] At step S24, when it is judged that a message cannot be received, with reference to a log, a rate and a direction are deduced from the path of an old personal digital assistant at step S28, the location of a current personal digital assistant is guessed, and a location is displayed on a domestic terminal (step S27). At this time, by displaying collectively the purport that a message cannot be received on a personal digital assistant shows at home that the displayed location is guessed.

[0045] An instruction is emitted so that the current position may be transmitted from a pin center, large system to a personal digital assistant at step S24 on the other hand, when it is judged that a message can be received. A personal digital assistant's reception of this transmits the current position to a home terminal through a pin center, large system (step S26). (step S25) At a domestic terminal, that to which the current position has been sent from the personal digital assistant through a pin center, large system can be seen on a display (step S27).

[0046] In addition, as the approach of a guess of the current position of the personal digital assistant in a pin center, large system, the following approaches can be considered, for example. That is, when a direction and a rate can also calculate breaking off and breaking off with the GPS signal occasionally received by the place by the window, and the GPS signal received in the case of a change, and the GPS signal cannot be received, the current position is guessed [ while taking an electric car and carrying out long-distance migration, ] with the migration direction and a rate.

[0047] Or when it is reception of the GPS signal which breaks off similarly and breaks off while riding in a vehicle and moving, and a direction and a rate can be calculated, and the GPS signal cannot be received, the current positions including the range are predicted like course anticipation of the typhoon in a weather report with the migration direction and a rate.

[0048] Thus, only by giving the wandering old man and the child the personal digital assistant, since a domestic inspector can grasp the current position easily, it can be used very effectively as monitoring system.

[0049] Drawing 6 is drawing showing the processing at the time of applying the system of this invention to the positional information acquisition between personal digital assistants. In the case of drawing 5, it was the case where the positional information of a personal digital assistant was acquired at a domestic terminal, but in the example of application of this drawing, it is acquirable where the positional information between personal digital assistants is acquired, and, as for a partner, there are any personal digital assistant possessors.

[0050] By drawing 6, the personal digital assistant possessor who wants to know a partner's current position is made into himself, and the flow of the processing when displaying the 3rd person's location on the display of its own personal digital assistant through a pin center, large system is shown by making into the 3rd person the partner who wants to know the current position.

[0051] First, in the personal digital assistant which the 3rd person has, the current position is always acquired using GPS, PHS, a cellular phone, and an electric-wave marker. Furthermore, it is judged whether fixed time has passed (step S30), and the current position is transmitted to a pin center, large system (step S31). In a pin center, large system, the current position sent by the 3rd person is recorded on a log (step S32), and it is turned out whether the 3rd person follows what kind of path, and is moving. Although the step which transmits the current position to a pin center, large system is not indicated at the it side who has the same

personal digital assistant here, this is because only the processing for getting to know the 3rd person's current position is taken out and indicated from the oneself side, actually, the current position is transmitted also for the personal digital assistant which he has for every fixed time amount at a pin center, large system, and change of the current position is recorded on the log. Therefore, processing of drawing 6 performed from a oneself side can be similarly performed from the 3rd person side to itself.

[0052] The one who wants to know the 3rd person's current position directs to display a relative position with the 3rd person on its own personal digital assistant (step S33). Thereby, its own personal digital assistant requires the 3rd person's location from a pin center, large system (step S34). Although he needs to specify the 3rd person at this time, this is performed with an ID number, the telephone number, etc. which the personal digital assistant has.

[0053] It investigates whether a pin center, large system can receive a message to the 3rd specified person, if the acquisition demand of the current position of the 3rd person from itself comes (step S35). The approach of investigating whether a message being received is performed by whether the 3rd person's personal digital assistant answers to ringing as mentioned above.

[0054] When a message cannot be received, a rate and a travelling direction are investigated from change of the 3rd person's pinpointed current position which was beforehand recorded on the log, the present location is presumed (step S39), and it transmits to its own personal digital assistant. In its own personal digital assistant, this signal is received (step S40), next its location is acquired using the base station of GPS, PHS, or a cellular phone, or an electric-wave marker (step S41). The following steps are mentioned later.

[0055] When the arrival to the 3rd person is possible, it is required that the current position should be transmitted to the 3rd person's personal digital assistant (step S36). In the 3rd person's personal digital assistant, the current position is acquired using GPS, PHS, a cellular phone, or an electric-wave marker (step S37), and the current position is transmitted to a pin center, large system (step S38). A pin center, large system transmits the 3rd person's current position to its own personal digital assistant. Thereby, with its own personal digital assistant, the 3rd person's current position is received (step S40), next its current position is acquired (step S41).

[0056] If the 3rd person's current position is known and the transmission from the 3rd person or the guess in a pin center, large system shows their current position, it will be judged whether there is any map which can display the 3rd person's location and its location into the map data memorized by their own personal digital assistant (step S42). When the map data which can be displayed are memorized, this map data is displayed and their location and the 3rd person's pinpointed location are displayed on this map (step S45).

[0057] If it displays and divides, in order to display a relative position continuously, processing is returned to step S34, the current position of the 3rd person of a repeat and their current position are acquired, and it is made to make it display in its own personal digital assistant.

[0058] When there is no map which displays the 3rd person's location and its location which were pinpointed to the map data memorized by their own personal digital assistant, the 3rd person's current position and their current position are sent to a pin center, large system (step S43). The map data which can display both at once from the 3rd person's location and their location are searched with a pin center, large system, and the map data which can display both at once are transmitted to their own personal digital assistant (step S44). In its own personal digital assistant, while displaying the map data sent from the pin center, large system, the 3rd person's location and their location are displayed (step S45).

[0059] Thus, if the system of this invention is used, a location can be checked, being able to know the location of the 3rd person who wants to know the location even from a personal digital assistant, and looking for a wandering old man and a child actually only from a home terminal. Therefore, a search of a wandering old man and a child can be performed efficiently.

[0060] Drawing 7 is drawing explaining the processing which a pin center, large system performs in processing of drawing 6. This drawing (a) is a flow chart which shows the processing which a pin center, large system performs, when its current position has been transmitted from the personal digital assistant. [ the 3rd person and ]

[0061] A pin center, large system will compute the slant range for two points from the location of two points, if the current position, the 3rd person and itself, of two points is received (step S50) (step S51). If the slant range for two points can be found, the class of map will be searched for with reference to a table as shown in this drawing (b) (step S52), and the map which includes two points out of the class of called-for map will be discovered (step S53). If a map including two points is discovered, this will be transmitted to the personal digital assistant which has transmitted the location of two points (step S54). In the personal digital assistant which has transmitted the location of two points, this pin center, large system displays based on the map data transmitted at step S54.

[0062] this drawing (b) is drawing having shown an example of the table used at step S52 of this drawing (a), and a response with a slant range and the class of map is strictly appropriate for it -- as -- it is not shown.

[0063] Since various areas are covered in a pin center, large system, many kinds of map data are held. In the example of this drawing (b), it is supposed that four kinds of maps, 1/10,000, 1/20,000, 1/50,000, and 1/100,000, are held. A slant range is a distance for two points which wants to know a relative position, and is setting the unit to km.

[0064] In the example of this drawing (b), when it is while the slant range for two points is 0km - 100km, using the map of 1/10,000 is shown. In a pin center, large system, if the purport which should use the map of 1/10,000 is read in a table in this way, a map including the current position of two points transmitted from the map data of 1/10,000 will be discovered at the LAT and LONG, and it will transmit to the personal digital assistant which has transmitted the slant range of two points.

[0065] It judges whether each of two points is included in the same map from the range of the LAT given to map data, and LONG. For example, as drawing 3 explained, map data consist of map data according to some individuals which cover the predetermined range, and the range of the LAT which the map data covers, and LONG is given to the map data according to each



individual as data. Therefore, one is first chosen from among the map data according to individual, and it judges whether the LAT of the location of two points is contained in the LAT range which the map data covers, and if contained next, it will judge whether the LONG of the location of two points is contained in the LONG range which the map data covers. If it does in this way, it can judge whether two points are included in the map data according to one individual.

[0066] The same is said of the case of the map of other classes, and when according to the table of this drawing (b) it is while a slant range is 200km - 500km about the map data of 1/20,000, when it is while the slant range for two points is 100km - 200km, and a slant range is 500km or more about the map data of 1/50,000, the map data of 1/100,000 are searched. Of course, you may make it use it for a table, preparing the map data of the class except having taken up in the example here, and registering.

[0067] Drawing 8 is a flow chart which shows the processing which supervises the 3rd person by the personal digital assistant side. This drawing (a) is a processing flow for monitor processing initiation. The user of a personal digital assistant sets up time amount in order to direct to supervise the person's [ 3rd ] action, while having stopped on his own personal digital assistant, without a monitoring station and the 3rd person moving (step S60). It may be made to perform assignment of a monitoring station by the area name, and may be made to carry out at the LAT and LONG. If the table to which the LAT of an area name and its area and the LONG range are made to correspond is prepared for the personal digital assistant and an area name is inputted when specifying a monitoring station by the area name, the range of the LAT and LONG will be acquired, and corresponding map data will be looked for from the map data memorized by the personal digital assistant, or it will download from a pin center, large system.

[0068] If the map data which correspond from a monitoring station are obtained, it will display on a display (step S61). With a rectangle, as a user surrounds the area supervised on the map displayed since a monitoring station was pinpointed further, he specifies it (step S62). The directions approach when surrounding with a rectangle constitutes the display of a personal digital assistant from a touch screen, is touched with a pen etc. and can consider specifying the location of the rectangular diagonal line etc.

[0069] If the area to supervise is specified with a rectangle, the LAT and LONG of the specified area will be acquired and recorded (step S63). Since it is carried out on the map displayed on the display, assignment of an area can acquire easily the LAT range and LONG range of an area which were specified, if the rectangular side is formed in parallel at the latitude and longitude line on a map when forming a rectangle by the personal digital assistant side.

[0070] If the LAT and LONG of the specified area are acquirable, it supervises from when to when, or monitor time amount is set up (step S64). This drawing (b) is the flow chart of monitor processing of the person's [ 3rd ] action.

[0071] Initiation of monitor processing judges the inside of the paddle with which fixed time amount which is the time interval which acquires the current position passed first (step S65). When fixed time amount has not passed, it waits to carry out fixed time amount progress. When fixed time amount progress is carried out, the current position of the 3rd person who is an object for a monitor is acquired (step S66). If the current position is acquired, as compared with a front location, it will judge whether it is the same as a front location (step S67).

[0072] When not the same as a front location, the counter which counts the time amount or the count (counting was carried out for every predetermined time) which was present in the same location is cleared (step S71). When it is in the same location as a front location, the value of the counter which counts the time amount or the count which was present in the same location is counted up (step S68). After counting up, it judges whether the value of a counter is over the predetermined time set up first (at step S60 of this drawing (a)) (step S69). When it is below predetermined time, it returns to step S65 and a monitor is continued.

[0073] When having passed beyond predetermined time, it judges whether it is the monitor time amount to which whether there is any 3rd person who is an object for a monitor in a supervised area, and current should supervise (step S70). By the 3rd person not being in a supervised area, in not being monitor time amount, the counted value of the above-mentioned counter is cleared (step S71), and it repeats processing from step S65. The 3rd person gets down in a supervised area, the 3rd person who is an object for a monitor when it is moreover monitor time amount remains in the location same beyond the need, and an alarm is sounded noting that it is shown that the abnormality situation occurred (step S72).

[0074] Such monitor processing is effective, when a manager gets to know that the skier has broken down from the injury etc. promptly and it copes with it in a skiing area etc. However, if GPS etc. is not in a condition with the available system which can perform location measurement with a high precision in order to perform such processing, possibility of receiving mistaken warning becomes high. That is, it is because it may judge that it has stopped at the same location even if the 3rd person is moving little by little actually, since the 3rd person's location can be pinpointed only in a location with a base station when using the base station of PHS or a cellular phone. This is also the same as when location measurement using an electric-wave marker is being performed. Therefore, in order to supervise the 3rd person's abnormality situation, it is desirable to carry out on the conditions which can use GPS as much as possible.

[0075] Drawing 9 is an example of a display to the display screen of the personal digital assistant in the system of this invention. This drawing (a) is the example of character representation. (1) is a display which shows the seized condition of the satellite of GPS. As a display item, the "satellite seized condition", the "number of prehension satellites", and the "number of satellites which can be caught" are mentioned as an example. "The number of prehension satellites" shows the number of the satellites which have caught the electric wave actually, and "the number of satellites which can be caught" is the number of satellites which should be able to be theoretically caught from the present LAT and LONG. Moreover, a "satellite seized condition" shows the receive state of the electric wave from a satellite, and if "the number of prehension satellites" has reached the number of 80 percent compared with "the number of satellites which can be caught", it will be decided like considering as "fitness." Moreover, the rate to the main signal of the noise contained in an electric wave may be computed, and a "satellite seized condition" may be determined.

[0076] (2) is the example of a display of the current position. While displaying the current LAT and LONG by GPS, he performs three-point measurement using three or more satellites, and is trying to also display the altitude of the current position.

[0077] (3) is the example of a target-position display. If the specific location on a map is specified as a personal digital assistant when a target position wants to go to the pinpointed location for example, a personal digital assistant acquires the LAT of the location pinpointed from the map, and LONG, and it is constituted so that bearing from a current location may be computed, and the display of (3) shows this. As a display item, the LAT of a target point, LONG, and bearing from the current position are shown as an example.

[0078] (4) shows the example of a navigation display at a target point. As a display item, the distance to a target point, bearing, and the passing speed of a personal digital assistant are shown. If the target point where the distance to a target point was specified with the current position is shown, a terminal will compute distance from the difference of the LAT and LONG automatically. By the direction detector 20 by which the personal digital assistant is equipped with bearing, the direction which the current terminal has turned to, and the direction (figure shown in the parenthesis) of [ to the target position computed from the current position and a target position ] are acquired, and they are displayed. The passing speed of a personal digital assistant can be computed by the acceleration sensor too built in the direction detector 20, and this calculation result is displayed.

[0079] This drawing (b) is the example of a simple graphic display. (1) is an example which shows the seized condition of a satellite. While the number of prehension satellites and the number of satellites which can be caught are displayed on the display of (1) in written form, it is displayed that the satellite caught diagrammatically and the satellite which is not caught are recognized.

[0080] (2) is the example of present position indication. While the current LAT, LONG, and altitude are shown numerically, the easy graphic form shows the current location with the path from the point which began navigation. Although not shown in the example of a display of (2), actually, a map is displayed here and it is turned out in which area it is.

[0081] (3) is a target position and the example of a display of navigation. As text, the target LAT, LONG, bearing, distance, and current bearing and a current rate are shown. The graphic form with which the direction of a target and the current travelling direction modeled the compass so that intelligibly shows the graphic form shown below. The arrow head of void shows the current travelling direction, and the black-lacquered arrow head shows the direction of a target point.

[0082] Drawing 10 is drawing showing the example of the appearance of the personal digital assistant of this invention. This drawing (a) and (b) are the examples of the appearance of a portable mold terminal, this drawing (a) is a front view and this drawing (b) is a side elevation.

[0083] The display screen 50 which displays navigation information, a map, etc. is established in the transverse plane of a terminal, and the GPS antenna 51 is attached in the flank. A configuration which post-installs built-in by a PC Card slot etc. is sufficient as the GPS antenna 51. Moreover, no matter the installation section may move flexibly and a terminal may be what position so that the electric wave of a satellite can be caught, as for the GPS antenna 51, considering as the structure where the upper part can be turned is desirable. In addition, this terminal contains communication facility so that a communication link may be possible with a pin center, large system. However, even if it does not build in communication facility, the navigation by GPS is possible.

[0084] This drawing (c) and (d) are drawings showing the example of the appearance of the terminal of a cellular-phone mold. This drawing (c) shows the condition that the flipper (lid) 54 was closed, and the display screen 52 is established in the transverse plane. Navigation information and a map are displayed on this display screen. The GPS antenna 53 is formed in the place of a flipper 54, the electric wave from a satellite can be caught and a possessor can be provided now with currency information etc.

[0085] This drawing (d) shows an open beam condition for a flipper 54. If a flipper 54 is opened, the input carbon button 55 will appear, it can telephone or the input for receiving service of navigation etc. can be performed. There is a speaker, and a flipper 54 reflects people's voice in the bottom of this flipper 54, and tells voice to a speaker to it.

[0086] thus, the interior -- an electrical circuit -- \*\*\*\*\* -- by building the GPS antenna 53 in the part of flipper 54 grade [ like ], while it has been small, a GPS function can be built in.

[0087] Drawing 11 is drawing explaining the record medium in the case of loading as a program the processing which a personal digital assistant performs. Since the personal digital assistant currently assumed by this invention is small, the case where it does not have sufficient storage capacity for self can be considered. Then, the program which processes this invention is made to record on another record medium etc., and the cellular phone performed by loading this can be considered.

[0088] For example, as shown in drawing 11, it is used as a personal digital assistant 60, connecting the external stores 61 (hard disk etc.) to a body. In this case, the program of the processing which should be performed to storage 61 is recorded, and it is made to process by loading to the memory by the side of a body.

[0089] Or activation carrying of recording the program which should be performed to the portable record media 62, such as a floppy disk, CD-ROM, or a memory card, setting to a body, reading a program into the memory of a body and performing it is also possible.

[0090] Moreover, since the personal digital assistant 60 of this invention has communication facility, it is possible to download the program which should access the database 63 which an information provider 64 has through a communication line 65, and should be performed, and to perform processing shown in this invention. It is possible to consider as the pin center, large system mentioned above as an information provider 64, for example. However, an information provider 64 may not be restricted to this, but a personal digital assistant 60 may be what kind of accessible access point through a communication line 65.

[0091]

[Effect of the Invention] According to this invention, the positional information managerial system which was rich in

serviceability can be offered -- the abnormality situation of those who can perform the action monitor of a wandering old man or a child, and can acquire persons' positional information with a personal digital assistant, and have a personal digital assistant can be known promptly.

---

[Translation done.]